



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
SISWA YANG DIAJAR DENGAN MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAMS
ACHIEVEMENT DIVISION* (STAD) DAN *TALKING STICK*
KELAS X MAS EX PGA PROYEK UNIVA
MEDAN**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam
Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*

OLEH:

HENI ALEFIA DAMAYANTI
35.14.3.116

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**



PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
SISWA YANG DIAJAR DENGAN MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAMS*
ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) DAN *TALKING STICK*
KELAS X MAS EX PGA PROYEK UNIVA
MEDAN

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam
Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*

OLEH:

HENIALEFIA DAMAYANTI
35.14.3.116

Pembimbing I

Dr. Siti Halimah, M.Pd
NIP. 1965070 619970 3 2001

Pembimbing II

Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si
NIP. 19840710 200912 2 002

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2018

Nomor : Istimewa
Lamp :-
Perihal : Skripsi
A.n. Heni Alefia Damayanti

Medan, Juni 2018
Kepada Yth:
Bapak Dekan Fakultas
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara
Di Medan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

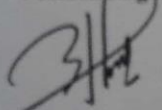
Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n Heni Alefia Damayanti yang berjudul "PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA YANG DIAJAR DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION* (STAD) DAN TIPE *TALKING STICK* KELAS X MAS EX PGA PROYEK UNIVA MEDAN ". Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Demikianlah kami sampaikan. Atas Perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Pembimbing I



Dr. Siti Halimah, M.Pd

NIP: 19650706 199703 2 001

Pembimbing II



Riri Syafri Lubis, S. Pd, M.Si

NIP: 19840713 200912 2 002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Willem Iskandar Pasar V telp. 6615683- 662292, Fax. 6615683 Medan Estate 20731

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul "PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA YANG DIAJAR DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION* (STAD) DAN TIPE *TALKING STICK* KELAS X MAS MAS EX PGA PROYEK UNIVA MEDAN" OLEH HENI ALEFIA DAMAYANTI telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan pada tanggal:

07 Agustus 2018 M

Dzulqa'idah 1439 H

Dan telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan

Ketua

Dr. Siti Halimah, M.Pd
NIP. 1965070 619970 3 2001

Sekretaris

Drs. Isran Rasyid Karo Karo S, M.Pd
NIP. 19651207 200604 1 007

Anggota Penguji

1. Dr. Siti Halimah, M.Pd
NIP. 1965070 619970 3 2001

2. Riri Syafrizah, S. Pd, M.Si
NIP. 19840713 200912 2 002

3. Drs. Isran Rasyid Karo Karo S, M.Pd
NIP. 19651207 200604 1 007

4. Dr. H. Ansari, M.Ag
NIP. 19550714 198503 1 003



Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Amiruddin Sahaan, M.Pd
NIP. 19601006 199403 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya bertanda tangan dibawah ini :

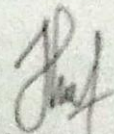
Nama : **Heni Alefia Damayanti**
Nim : **35.14.3.116**
Jur/Program Studi : **Pendidikan Matematika/S1**
Judul Skripsi : **"Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematika Siswa yang Diajar Dengan
Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif
Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD)
dan Tipe *Talking Stick* Kelas X MaS Ex Pga
Univa Medan"**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil ciplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, 27 Juni 2018

Yang Membuat Pernyataan,



Heni Alefia Damayanti
NIM. 35.14.3.116



ABSTRAK

Nama : Heni Alefia Damayanti
NIM : 35.14.3.116
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan
Keguruan/Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Siti Halimah, M.Pd
Pembimbing II : Riri Syafitri Lubis, S. Pd, M.Si
Judul : Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematika Siswa Yang Diajar Dengan
Menggunakan Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement
Division* (STAD) Dan *Talking Stick* Kelas X
Mas Ex Pga Proyek Univa Medan

Kata - kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah, *Student Team Achievement Division*(STAD), *Talking Stick*

Penelitian ini bertujuan untuk: (i) Mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD), (ii) Mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick*, dan (iii) Mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan tipe *Talking Stick* kelas X Mas Ex Pga Proyek Univa Medan.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian quasi eksperimen. Populasi adalah siswa kelas X Mas Ex Pga Proyek Univa Medan yang secara acak dipilih 2 kelas dari 4 kelas. Kelas eksperimen I diberi perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan Kelas eksperimen II diberi perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick*. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji statistik t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Temuan penelitian ini menunjukkan : (i) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) kelas X Mas Ex Pga Proyek Univa Medan berada dalam kategori sedang dilihat dari hasil *posttest* adalah 73,33. (ii) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* di kelas X Mas Ex Pga Proyek Univa Medan berada dalam kategori sedang dilihat dari hasil *posttest* adalah 68,5. (3) Tidak terdapat perbedaan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan tipe *Talking Stick* Kelas X Mas Ex Pga Proyek Univa Medan pada materi Trigonometri. Hal ini terbukti dari hasil uji t terhadap hasil *posttest* menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $0,3708 < 1,9982$, sehingga H_a ditolak dan H_0 diterima yang artinya tidak terdapat perbedaan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan tipe *Talking Stick* Kelas X Mas Ex Pga Proyek Univa Medan.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Siti Halimah, M.Pd
NIP. 1965070 619970 3 2001

KATA PENGANTAR



Puji syukur peneliti ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penelitian skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat serta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW yang merupakan contoh tauladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah Swt. Skripsi ini berjudul “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan *Talking Stick* Di Kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan” dan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Peneliti berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini. Secara khusus dalam kesempatan ini Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak DR. Amiruddin Siahaan, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang telah memberi dukungan kepada seluruh mahasiswa sehingga proses penyelesaian penulisan skripsi berjalan dengan baik.
2. Bapak Dr. Indra Jaya, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan dukungan dan mempermudah segala proses penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Siti Halimah, M.Pd selaku Pembimbing Skripsi I dan Ibu Riri Syafitri Lubis, S. Pd, M. Si selaku Pembimbing Skripsi II yang telah membimbing dan

menyalurkan ilmunya serta arahan guna penyempurnaan dalam penulisan skripsi ini.

4. Bapak Dr. Indra Jaya, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberika inspirasi dan semangat sehingga skripsi ini bisa selesai sesuai yang diharapkan.
5. Seluruh dosen di lingkungan UIN-SU Medan yang senantiasa memberikan segala ilmu dan arahan yang sangat bermanfaat bagi saya selama masa perkuliahan yang dapat saya gunakan untuk penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Drs. H. Ahmad Yani Kepala Sekolah MA Ex Pga Proyek Univa Medan, dan Ibu Tukini, S.Pd selaku Guru pamong, Guru-guru, Staf/Pegawai, dan siswa-siswi di MA Ex Pga Proyek Univa Medan. Terima kasih telah banyak membantu dan mengizinkan peneliti melakukan penelitian sehingga skripsi ini bisa selesai.
7. Keluarga saya, terutama kepada ayahanda Asrul Lubis dan Ibunda Nur Haiya Nasution yang selalu memberi dukungan moril maupun spiritual, yang telah mencurahkan kasih sayang dalam membesarkan, mendidik dan mendo'akan saya dalam berjuang menuntut ilmu sampai saat ini.
8. Saudara kandung saya Abangda Zulfikar Lubis dan Adik Ismal Ardian Lubis, Nur Azizah Lubis, M. Rafli Lubis yang senantiasa mendukung dan memberi semangat sampai saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Keluarga saya, Uwa H. Umar Lubis dan Uwa Hj. Riana Lubis yang selalu memberi dukungan dan mendo'akan saya dalam berjuang menuntut ilmu sampai saat ini.
10. Sahabat-sahabat terbaik saya Indriani, Khairin Zahara, Khoirun Nisah, Mariana Ulfah, Siti Hardiyanti, Siti Aisyah Bako, Siti Nurcahyani Ritonga, Septi Isnaini, Vivi Alvionita Desiria Sagala yang selalu memberi semangat dan menemani saya untuk sama-sama berjuang menyelesaikan skripsi ini. Terkhusus kepada sahabat kepompong yang sangat saya repotkan yaitu Indri, Khairin, Ulfah dan Siti Hardiyanti, Siti Aisyah terima kasih atas waktu, bantuan, semangat, kerjasama, dukungan dan segala hal yang membuat saya selalu merasa senang.

11. Teman-teman seperjuangan di Kelas PMM-5 UIN-SU stambuk 2014 atas kebersamaannya, semangat, saling mengingatkan dan kerjasamanya selama ini.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat Peneliti tuliskan satu-persatu namanya yang membantu Peneliti hingga selesainya Penelitian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua yang telah diberikan Bapak/Ibu serta Saudara/I, kiranya kita semua tetap dalam lindungan-Nya. Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa. Untuk itu Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dunia pendidikan. Amin.

Medan, 2018

Heni Alefia Damayanti

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	14
C. Batasan Masalah.....	14
D. Rumusan Masalah	14
E. Tujuan Penelitian	15
F. Manfaat Penelitian	16
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kerangka Teori.....	18
1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik	18
2. Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD	27
a. Pengertian Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....	27
b. Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....	30
c. Kelebihan Dan Kelemahan STAD	31
3. Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Taliking Stic</i>	32
a. Pengertian <i>Taliking Stick</i>	32
b. Langkah-Langkah <i>Taliking Stick</i>	34
c. Kelebihan Dan Kelemahan <i>Taliking Stick</i>	35
4. Trigonometri	37
B. Penelitian Yang Relevan	44
C. Kerangka Berfikir.....	46
D. Pengajuan Hipotesis	48
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi Dan Waktu Penelitian	50
B. Populasi Dan Sampel	50

1. Populasi.....	50
2. Sampel.....	51
C. Jenis Dan Desain Penelitian	51
D. Definisi Operasional.....	53
E. Variabel Penelitian	54
F. Instrumen Pengumpulan Data	55
G. Teknik Pengumpulan Data.....	60
H. Teknik Analisis Data.....	61
I. Uji hipotesis	64
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data.....	66
1. Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II.....	66
2. Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II	69
B. Uji Persyaratan Analisis	73
1. Uji Normalitas Data	73
2. Uji Homogenitas Data.....	74
3. Uji Hipotesis	75
C. Pembahasan Hasil Penelitian	80
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	86
B. Implikasi.....	87
C. Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	52
Tabel 3.2 Pemberian Skor Kemampuan Pemecahan Masalah.....	54
Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah.....	55
Tabel 4.1 Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen I dan Kelas eksperimen II	67
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen I.....	67
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen II.....	68
Tabel 4.4 Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I dan Kelas eksperimen II	70
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I.....	70
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen II	71
Tabel 4.7 Ringkasan Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kedua Kelas	72
Tabel 4.8 Ringkasan hasil Uji Normalitas	74
Tabel 4.9 Rangkuman Hasil Analisis Homogenitas Data <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I Dan Eksperimen II	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mengukur ketinggian	41
Gambar 2.2 Klinometer.....	40
Gambar 2.3 Segitiga Siku-Siku.....	40
Gambar 2.4 Segitiga Siku-Siku RPQ.....	42
Gambar 2.5 Segitiga Siku-Siku RPQ.....	42
Gambar 4.1 Histogram Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen I.....	68
Gambar 4.2 Histogram Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen II	69
Gambar 4.3 Histogram Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I	71
Gambar 4.4 Histogram Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen II.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen I.....	92
Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen II	101
Lampiran 3 Lembar Kerja Siswa	111
Lampiran 4 Alternatif Jawaban	115
Lampiran 5 Tes Instrumen Penelitian (<i>Pretest</i>)	118
Lampiran 6 Alternatif Jawaban Tes Instrumen Penelitian (<i>Pretest</i>)	120
Lampiran 7 Tes Instrumen Penelitian (<i>Posttest</i>)	125
Lampiran 8 Alternatif Jawaban Tes Instrumen Penelitian (<i>Posttest</i>).....	127
Lampiran 9 Lembar Validasi Soal Pretest	132
Lampiran 10 Lembar Validasi Soal Postets	140
Lampiran 11 Kisi – Kisi Tes <i>Pretest</i>	142
Lampiran 12 Kisi – Kisi Tes <i>Posttest</i>	143
Lampiran 13 Data Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen I.....	144
Lampiran 14 Data Hasil <i>Postets</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen I.....	146
Lampiran 15 Data Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen II.....	148
Lampiran 16 Data Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Eksperimen II.....	150
Lampiran 17 Data Distribusi Frekuensi	152
Lampiran 18 Uji Normalitas	157
Lampiran 19 Uji homogenitas.....	163

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan “ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di era globlisasi saat ini menimbulkan berbagai macam masalah yang dihadapi oleh masyarakat Indonesia pada umumnya, Terutama permasalahan dalam dunia pendidikan yang semakin maju sesuai dengan perkembangan zaman. Sehingga masyarakat Indonesia dituntut untuk dapat mengikuti perkembangan pendidikan yang semakin maju, sebagai upaya menciptakan insan-insan dimasyarakat yang mandiri, handal, memiliki wawasan yang luas dan mampu berpikir kritis dalam setiap menghadapi permasalahan yang timbul dalam bermasyarakat. Oleh sebab itu untuk mencapai hal tersebut pendidikan diperlukan untuk mengikuti laju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam menyukseskan pendidikan yang senantiasa mengalami perubahan.

Konsep pendidikan tersebut terasa semakin penting ketika seseorang harus memasuki kehidupan di masyarakat dan dunia kerja, karena yang bersangkutan harus mampu menerapkan apa yang dipelajari disekolah untuk menghadapi problema yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari saat ini maupun yang akan datang.

Menurut Arifin manusia sebagai khalifah di muka bumi yang harus mengelola kekayaan yang terkandung didalamnya, telah diberi potensi dasar yang dapat dibina dan dikembangkan setinggi mungkin melalui proses belajar mengajar. Kemampuan dasar itu disebut Fitrah. Didalam Fitrah itu terdapat

komponen psikologis yang saling memperkuat dalam proses perkembangannya menuju kearah kapasitas yang optimal. Dan diantara komponen Fitrah itu adalah potensi untuk beragama, potensi intelektual (kecerdasan) yang menjadi dasar berpikir kreatif, dan potensi untuk hidup bermasyarakat (Naluri Sosialitas) serta potensi nafsu (baik atau buruk) yang bersifat menggerakkan, juga potensi dasar untuk berkembang. Berdasarkan manusia punya potensi untuk berkembang, maka pendidikan bagi manusia tidak dapat diletakkan dan memang pada dasarnya manusia mampu dan dapat di didik.”¹

Pendidikan merupakan “usaha sadar, membentuk manusia yang paripurna, memberi bekal untuk manusia yang akan digunakan dalam beraktifitas sehari-hari, dan pesan moral yang baik bagi pengembangan hidup dan kehidupannya dimasa kini dan masa yang akan datang.”²

Menurut Ki Hajar Dewantara “Pendidikan adalah tuntutan di dalam hidup tumbuhnya anak-anak, adapun maksudnya, pendidikan yaitu menuntut segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak itu, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapatlah mencapai keselamatan dan kebahagiaan yang setinggi-tingginya.

Pendidikan dijelaskan dalam UU No.20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan Nasional yaitu:

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia,

¹ Rosdiana A. Bakar, (2009), *Pendidikan Suatu Pengantar*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, hal.3.

² Sutirna dan Asep Samsudin, (2015), *Landasan Kependidikan (Teori Dan Praktik)*, Bandung: Refika Aditama, hal.25.

serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.”³

Jadi dapat dikatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar yang dilakukan oleh orang dewasa yang bertanggung jawab kepada anak didik agar ia dapat mencapai dewasa yang baik yaitu dewasa yang memiliki ahlak yang terpuji, moral perilaku yang baik kepada orang lain, memiliki kemampuan intelektual dan kekuatan spiritual yang baik, memiliki kekuatan untuk dapat menghadapi tantangan zaman yang semakin maju serta dapat mandiri dalam menjalankan kehidupannya dalam masyarakat.

Tujuan Pendidikan Nasional yang harus diikuti ialah Ketetapan MPR No. IV/PMR/1978 tentang garis-garis besar haluan Negara yang menyatakan:

“Pendidikan Nasional berdasarkan atas Pancasila dan bertujuan untuk meningkatkan ketakwaan terhadap Tuhan yang Maha Esa, kecerdasan, keterampilan, mempertinggi budi pekerti, memperkuat kepribadian dan mempertebak semangat kebangsaan agar dapat menumbuhkan manusia-manusia pembangunan yang dapat membangun dirinya sendiri serta bersama-sama bertanggung jawab atas pembangunan bangsa.”⁴

Tujuan Pendidikan Nasional (TPN) merupakan “tujuan yang sifatnya umum dan seringkali disebut dengan tujuan pendidikan nasional. Tujuan ini merupakan tujuan jangka panjang yang ingin dicapai dan didasari oleh falsafah Negara (Pancasila dan UUD 1945). Sedangkan secara umum TPN bertujuan membentuk manusia Indonesia yang seutuhnya (menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia,

³ Hasbullah, (2009), *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*, Jakarta: PT Rjagrafindo Persada, hal.4.

⁴ Mara Samin Lubis, (2011), *Telaah Kurikulum Sekolah Menengah Umum/Sederajat*, Bandung: Citapustaka Media Perintis. hal.62.

sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis, serta bertanggung jawab.”⁵

Tujuan institusional ini sesuai dengan tingkat dan jenjang pendidikannya, “seperti tujuan pendidikan Taman Kanak-kanak (TK), Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan tujuan pendidikan Perguruan Tinggi. Semua tujuan institusional tersebut mengacu pada tujuan pendidikan Nasional yang dituangkan dalam kurikulum masing-masing jenjang pendidikan.”⁶

Matematika adalah “ilmu yang membahas pola atau keteraturan. Seperti hal nya tuntutan untuk memanfaatkan penalaran induktif pada awal proses pembelajaran, perubahan definisi matematika di atas bertujuan agar para siswa mencerna ide-ide baru, mampu menyesuaikan diri terhadap perubahan, mampu menangani ketidakpastian, mampu menemukan keteraturan, dan mampu memecahkan masalah yang tidak lazim.”⁷

Hakikat belajar matematika adalah “suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkannya pada situasi nyata. Schoenfeld mendefinisikan bahwa belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah. Matematika melibatkan pengamatan, penyelidikan, dan keterkaitannya dengan fenomena fisik dan sosial. Berkaitan dengan hal ini, maka belajar matematika merupakan suatu

⁵ Sutirna dan Asep Samsudin, *ibid*, hal.25-26.

⁶ M.Sukardjo Dan Ukim Komarudin, (2009), *Landasan Pendidikan (Konsep Dan Aplikasinya)*, Jakarta: RajaGrafindo Persada, hal.15

⁷Fadjar Shadiq, (2014), *Pembelajaran Matematika (cara meningkatkan kemampuan berpikir siswa)*, Yogyakarta: Graha Ilmu, hal.13.

kegiatan yang berkenaan dengan penyeleksian himpunan-himpunan dari unsur matematika yang sederhana dan merupakan himpunan-himpunan baru, yang selanjutnya membentuk himpunan-himpunan baru yang lebih rumit. Demikian seterusnya, sehingga dalam belajar matematika harus dilakukan secara hirarki. Dengan kata lain, belajar matematika pada tahap yang lebih tinggi, harus didasarkan pada tahap belajar yang lebih rendah.”⁸

Berdasarkan “Pemetaan kemendikbud terhadap 40.000 sekolah pada tahun 2012, 75% layanan pendidikan di Indonesia tidak memenuhi standar layanan minimal pendidikan data ini diperoleh dari Pemetaan akses dan mutu pendidikan di Indonesia pada tahun 2013-2014 yang menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 40 dari 40 Negara, sedangkan untuk pendidikan tinggi di Indonesia berada pada peringkat 49 dari 50 Negara, dan untuk kemampuan literasi, dalam pemetaan sains dan matematika menunjukkan bahwa anak-anak Indonesia berada pada posisi 40 dari 42 negara.

Data diatas, ini menunjukkan bahwa layanan pendidikan di Indonesia cukup rendah karena hanya 25 % layanan pendidikan di Indonesia masuk dalam kategori layak. Secara umum mutu pendidikan di Indonesia juga rendah karena Indonesia menduduki posisi akhir diantara negara-negara lainnya yaitu berada pada peringkat yang ke 40 dengan rincian sebagai berikut; pada jenjang pendidikan tinggi Indonesia berada pada posisi 49 dari 50 Negara, sedangkan pada jenjang pendidikan dibawahnya juga masih berada pada posisi bawah;

⁸ Hamzah B.Uno dan Masri Kudrat Umar, (2009), *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran (Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan)*, Jakarta: Bumi Aksara, hal.109-110.

Indonesia berada pada posisi 40 dari 42 Negara. Jadi realitanya adalah layanan pendidikan dan mutu pendidikan di Indonesia sangat buruk serta perlu segera dibenahi agar dunia pendidikan di Indonesia tidak semakin terpuruk. Dengan terpuruknya sektor pendidikan maka secara langsung maupun tidak langsung akan berimbas pada sektor-sektor lainnya.

Terkait dengan masalah mutu pendidikan, data dari Balitbang (2003) juga menunjukkan data bahwa dari 146.052 SD di Indonesia hanya 8 sekolah saja yang mendapat pengakuan dunia dalam kategori The Primary Years Program (PYP), dari 20.918 SMP di Indonesia hanya 8 sekolah yang mendapat pengakuan dunia sebagai The Middle Years Program (MYP) dan dari 8.036 SMU hanya 7 mendapat pengakuan dunia sebagai The Diploma Program (DP). Data dari Balitbang menegaskan bahwa mutu pendidikan harus mendapatkan perhatian serius dari pemerintah serta masyarakat Indonesia agar semua anak-anak Indonesia dapat mengenyam pendidikan yang bermutu. Tanpa pendidikan yang bermutu, lulusan-lulusan yang dihasilkan tentu tidak bermutu juga.”⁹

National Council of Teacher of Mathematics atau NCTM (2000), menyatakan bahwa “standar matematika sekolah meliputi standar isi (*mathematical content*) dan standar proses (*mathematical processes*). Dimana standar proses meliputi pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, keterkaitan, komunikasi dan representasi.”¹⁰

⁹ Heri Widodo, (2015), *Potret Pendidikan Di Indonesia Dan Kesiapannya Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (Mea)*, Cendekia Vol. 13 No. 2, hal.300-301

¹⁰ Hasratuddin, (2015), *Mengapa harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publisng, hal.55.

Pemecahan masalah matematika merupakan “bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting. Hal ini dikarenakan siswa akan memperoleh pengalaman dalam menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki untuk menyelesaikan soal yang tidak rutin. Sependapat dengan pernyataan tersebut, lencher (dalam wardhani, dkk, 2010: 15) mendefinisikan pemecahan masalah matematika sebagai proses menerapkan pengetahuan matematika yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru yang belum dikenal. Sebagai implikasinya aktivitas pemecahan masalah dapat menunjang perkembangan kemampuan matematika yang lain seperti komunikasi dan penalaran matematika.”¹¹

Guru merupakan “tenaga kependidikan yang memikul berat tanggung jawab kemanusiaan, yang berkaitan dengan proses kependidikan khususnya dalam proses belajar mengajar dan guru juga menjadi fasilitator yang melayani, membimbing, membina dengan piawai dan mengusung siswa menuju gerbang keberhasilan.

Seiring dengan tanggung jawab professional pengajaran dalam proses belajar mengajar, maka dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran setiap guru dituntut untuk melakukan menyiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan program pembelajaran yang akan berlangsung. Tujuannya agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan secara efektif dan efesien, yaitu tujuan akhir yang diharapkan dapat dikuasai oleh semua peserta didik. Strategi belajar mengajar merupakan cara-cara yang akan dipilih dan digunakan oleh pendidik untuk menyampaikan materi pelajaran, sehingga akan memudahkan

¹¹Yusuf Hartono, (2014), *Matematika: Strategi Pemecahan Masalah*, Yogyakarta: Graha Ilmu, hal.3.

peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat dikuasai akhir kegiatan belajar. Pemilihan strategi belajar mengajar pada dasarnya merupakan salah satu hal yang penting yang harus dipahami oleh setiap guru mengingat proses pembelajaran haruslah merupakan proses komunikasi multi antara siswa, guru dan lingkungan belajar. Strategi belajar mengajar yang dipilih oleh guru selayaknya didasari pada berbagai pertimbangan sesuai dengan situasi, kondisi dan lingkungan yang akan dihadapinya. Karena itu proses pembelajaran harus diatur sedemikian sehingga rupa sehingga akan diperoleh dampak pembelajaran secara langsung kearah perubahan tingkah laku sebagaimana dirumuskan dalam tujuan pembelajaran.”¹² “Dalam pembelajaran, guru harus memahami hakikat materi pelajaran yang diajarkan dan memahami berbagai model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan siswa untuk belajar dengan perencanaan pengajaran yang matang.”¹³

Dari observasi awal pada tanggal 26 Februari 2018 di sekolah MA Ex Pga Proyek Univa Medan, peneliti melakukan wawancara dengan guru matematika kelas X yang bernama ibu Tukini S.Pd, peneliti mendapatkan informasi bahwa kriteria ketuntasan belajar matematika siswa masih tergolong rendah, terutama kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika, terlihat dari kurangnya minat dan motivasi siswa dalam belajar matematika, ketidak pahaman siswa dalam mempelajari konsep dasar matematika. Ini terjadi dikarenakan tingkat kemampuan berpikir siswa yang

¹² Effi Asita, (2015), *Strategi Belajar Mengajar*, Medan: Perdana Publishing, hal.13-14.

¹³ Effendi Manalu, (2016) *Strategi Belajar Mengajar dari Didaktik Metodik Modren Dengan Menumbuh Kembangkan Kognitif Tingkat Tinggi, Sikap, dan Keterampilan Kreatif*, , Medan: UNIMED Press, hal.192.

tidak maksimal serta metode yang digunakan kurang menarik atau metode sebelumnya tidak dapat membuat siswa termotivasi sehingga siswa kurang mampu menyelesaikan masalah yang diberikan guru yang berhubungan dengan materi tersebut. Siswa pun bekerja seperti apa yang dicontohkan oleh guru. Hal tersebut menyebabkan siswa kurang memiliki kemampuan memecahkan masalah dan menyelesaikan masalah dengan alternatif lain. Timbulnya sikap negatif siswa terhadap matematika karena kebanyakan guru matematika mengajarkan matematika dengan metode yang tidak menarik, guru menerangkan dan siswa mencatat, akibatnya jika siswa diberikan soal yang berbeda dengan soal latihan, mereka akan membuat kesalahan. Siswa tidak terbiasa untuk berkomunikasi dalam memecahkan masalah yang terjadi di sekeliling mereka. Maka terjadilah contek mencontek terhadap teman-temannya yang lain timbulah keributan di dalam kelas. Sehingga proses belajar mengajar terganggu dengan keributan yang terjadi dan siswa tidak fokus lagi dalam belajar, dan siswa sulit dalam memecahkan masalah yang akan guru berikan.

Maka berhubung dengan hal tersebut, maka perlu dikembangkan penggunaan model-model pembelajaran yang sesuai dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Ade Andriani menunjukkan “bahwa rata-rata peningkatan tes kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *IMPROVE* lebih tinggi

dari pada dengan pembelajaran langsung.”¹⁴ Penggunaan model dalam pembelajaran dikembangkan atas dasar asumsi bahwa proses pembelajaran akan lebih bermakna (meningkatkan kemampuan dan memberikan kemudahan untuk memahami materi karena penyajiannya yang lebih menarik), jika memanfaatkan berbagai model pembelajaran sebagai sarana penunjang kegiatan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian “Suparmanto (Nim.10503249003) menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran pemecahan masalah (*problem solving*) dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa kelas XI Teknik Pemesinan 3 di SMK Muhammadiyah 1 Bantul pada mata pelajaran teknik pengelasan.”¹⁵ Sejalan dengan hal itu Iwan andi john sianturi (Nim. 4101111024) dalam penelitiannya menyimpulkan “bahwa adanya peningkatan aktivitas belajar siswa dan penguasaan materi siswa melalui penerapan pembelajaran kooperatif tipe *think-pairs-share* pada materi statistik di kelas X SMA Negeri 3 Medan tahun ajaran 2013/2014.”¹⁶

Dari uraian di atas, menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan faktor yang sangat penting bagi perkembangan kognitif siswa dan mempengaruhi hasil belajar siswa. Selain itu, seorang guru harus dapat memilih model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa yang diajarkannya, serta sesuai dengan metode, media, dan sumber belajar

¹⁴ Ade Andriani, “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Mahasiswa FMIPA Pendidikan Matematika Melalui Model Pembelajaran IMPROVE”, Jurnal Pendidikan dan Keislaman. Vol. XXIII No. 1 januari-Juni 2016, hal.71.

¹⁵ Suparmanto, “Penerapan Metode Pembelajaran Pemecahan Masalah (*Problem Solving*) Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Prestasi Beakajar Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan 3 Pada Mata Pelajaran Teknik Pengelasan Smaw Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul”, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta,2014), hal.vii.

¹⁶ Iwan andi john sianturi, “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share (TPS)* Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa di Kelas X SMA Negeri 3 Medan T.A 2013/2014”.(Medan: Universitas Negeri Medan, (2014), hal.iii.

lainnya yang dianggap relevan dalam menyampaikan informasi dan membimbing siswa. Sehingga siswa dapat memperoleh pengalaman belajar dalam rangka menumbuh kembangkan kemampuannya. Dengan demikian pemilihan model pembelajaran yang sesuai dapat mendorong timbulnya aktivitas siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam memecahkan masalah terhadap materi pelajaran yang disampaikan.

Pembelajaran kooperatif merupakan “model pembelajaran dengan menggunakan sstem pengelompokan/tim kecil, yaitu antara 4-6 orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademik, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda (heterogen).”¹⁷ “Ada tiga tujuan pembelajaran kooperatif yaitu, untuk meningkatkan prestasi akademis, penerimaan yang lebih luas terhadap masyarakat yang beragama baik segi ras, budaya, kelas sosial, mampu atau tidak mampu, dan mengembangkan keterampilan sosial.”¹⁸ Ada beberapa tipe dalam pembelajaran kooperatif yakni: STAD (*Student Teams Achievement Divisions*), Jigsaw, TPS (*Think Pair Share*), *Talking stick*, Investigasi Kelompok, TAI (*Team Accelerated Instruction*), dan lain-lain.

Hasil penelitian “Eva Kartika (Nim. 4123111021) dengan judul “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Atara Siswa Yang Diberi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) Dengan TGT (*Team Games Tournament*) Di SMPN 1 Batang Kuis T.A 2016/2017” dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen A (kelas yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe

¹⁷ Wina Sanjaya, (2011), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana, hal.242.

¹⁸ Al- Rasyidin dan Wahyudin Nur Nasution, (2012), *Teori dan Pembelajaran*, Medan: Perdana Publising, hal.153-157.

STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) sedangkan kelas eksperimen B (kelas yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Team Games Tournament*)) berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh dari kedua kelas menunjukkan bahwa kelas yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) lebih baik dari pada kelas yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Team Games Tournament*).”¹⁹

Hasil penelitian “Maulidawati (Nim. 131000671) dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Model Kooperatif Tipe Jigsaw-Talking Stick (Studi Pada Siswa Kelas VIII.5 MTsN Langsa)” dapat disimpulkan berdasarkan tindakan siklus yang dilakukan bahwa pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe jigsaw-*talking stick* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.”²⁰

Dari hasil kedua penelitian di atas, maka peneliti mencoba menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan tipe *Talking Stick* dalam materi Trigonometri. Model pembelajaran ini dianggap dapat membangkitkan ketertarikan siswa terhadap materi dan dapat membelajarkan siswa untuk berperan aktif dalam

¹⁹ Eva Kartika, “ *Perbedaan Pemecahan Masalah Matematis Antara Siswa Yang Diberi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan TGT di SMPN 1 Batang kuis T.A 2-16/2017*”, (Medan: Universitas Negeri Medan, 2016).

²⁰ Maulidawati, “ *Upaya Meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah matematika siswa Dengan Menggunakan Model Kooperatif Tipe Jigsaw-Talking Stick (studi Pada siswa Kelas VIII.5 MTSN Langsa*” (Langsa: Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Zawiyah Cot kala Langsa, 2014).

pembelajaran sehingga mereka mampu memecahkan masalah-masalah yang terkait dengan pembelajaran.

Pembelajaran kooperatif tipe “*Student Teams Achievement Divisions* (STAD) merupakan model pembelajaran kelompok, dimana siswa akan di bagi menjadi kelompok beranggotakan empat orang yang beragama kemampuan, jenis kelamin, dan sukunya. Guru memberikan suatu pelajaran dan siswa-siswa di dalam kelompok memastikan bahwa semua anggota kelompok itu bisa menguasai pelajaran tersebut. Akhirnya semua siswa menajani kuis perseorangan tentang materi tersebut, dan pada saat itu mereka tidak boleh saling membantu satu sama lain.”²¹ Sedangkan “pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* adalah salah satu pembelajaran kelompok, strategi pembelajaran ini dilakukan dengan bantuan tongkat yang dipegang oleh guru sebagai alat dalam pembelajaran, kelompok yang dipilih oleh guru menggunakan tongkat maka mereka wajib menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru setelah peserta didik mempelajari materi pokoknya.”²²

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mengadakan penelitian yang berjudul: “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Dan Tipe *Talking Stick* Di Kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan.

B. Identifikasi Masalah

²¹ Rusman, (2013), *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesional Guru*, Jakarta: Pt rajagrafindo Persada, hal.213-214.

²² Aris Shomin, *ibid*, hal.198.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka penulis dapat mengidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Kurangnya minat dan motivasi siswa dalam belajar matematika
2. Ketidak pahaman siswa dalam mempelajari konsep dasar matematika
3. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah.
4. Metode yang digunakan oleh guru kurang menarik.
5. Cara guru mengajar masih cenderung menjelaskan dan mencatat.
6. Siswa tidak terbiasa untuk berkomunikasi dalam memecahkan masalah yang terjadi di sekeliling mereka.

C. Batasan Masalah

Banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika diatas. Namun dalam penelitian ini dibatasi untuk melihat perbedaan kemampuan Pemecahan masalah matematika siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan tipe *Talking Stick*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah dalam penelitian ini, maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)?
2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Talking stick*?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD dan tipe *Talking stick*?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD).
2. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick*.
3. Perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan Tipe *Talking Stick*.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat peneliti ini terbagi ada dua yaitu manfaat secara teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau masukan bagi perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematika dan menambah kajian tentang metode pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD dan tipe *Talking Stick* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Memberi gambaran atau informasi tentang perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD dan Tipe *Talking Stick*, mengetahui aktivitas dan respon siswa selama pembelajaran berlangsung.

b. Bagi Siswa

Dengan menggunakan pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD dan Tipe *Talking Stick*, selama penelitian pada dasarnya memberi pengalaman baru dan mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran agar

terbiasa melakukan keterampilan-keterampilan dalam pemecahan masalah matematika dan hasil belajar siswa meningkat serta pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan bermanfaat.

c. Bagi Guru Matematika dan Sekolah

Memberi alternatif atau variasi model pembelajaran matematika untuk dikembangkan agar menjadi lebih baik dalam pelaksanaannya dengan cara memperbaiki kelemahan ataupun kekurangannya dan mengoptimalkan pelaksanaan hal-hal yang telah dianggap baik.

d. Bagi Kepala Sekolah

Memberikan izin kepada setiap guru untuk mengembangkan model-model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada khususnya dan hasil belajar matematika siswa pada umumnya.

e. Bagi Pembaca

Sebagai bahan informasi bagi pembaca atau peneliti lain.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. KERANGKA TEORI

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Pengertian dari “Masalah merupakan bagian dari kehidupan manusia baik bersumber dari dalam diri maupun lingkungan sekitar. Adanya permasalahan secara tidak langsung menjadikan pemecahan sebagai aktivitas dasar manusia untuk dapat bertahan hidup. Oleh karena itu setiap orang diharapkan mampu berperan sebagai pemecah masalah yang handal untuk dapat mempertahankan hidupnya.”²³ Menurut Jonassen (2004) “masalah adalah sesuatu yang belum diketahui, dan jika ditemukan akan memiliki social, kultural, atau intelektual. Sedangkan menurut Krulik dan Rudnik (1980) masalah adalah suatu situasi yang memerlukan pemecahan tetapi seseorang tidak mengetahui alat atau alur yang jelas untuk memperoleh pemecahannya.”²⁴ “Seorang pemecah masalah terampil tidak dapat terlepas dari kemampuan berfikir sistematis, logis, kritis serta kegigihan dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Kemampuan serta kegigihan tersebut tidak serta merta dimiliki seseorang, melainkan dapat dipelajari dan dilatih salah satunya melalui matematika.”²⁵

Dari penjabaran di atas dapat disimpulkan masalah merupakan kesenjangan antara keadaan sekarang dengan tujuan yang ingin dicapai,

²³ Yusuf Hartono, *ibid*, hal.1.

²⁴ Hasratuddin, *ibid*, hal.61-62.

²⁵ Yusuf Hartono, *ibid*, hal.1.

sementara kita tidak mengetahui apa yang harus dikerjakan untuk mencapai tujuan tersebut.

Menurut Polya bahwa “masalah matematika terdiri atas masalah rutin dan masalah tidak rutin. Masalah rutin adalah latihan yang dapat dipecahkan dengan menggunakan beberapa perintah atau logaritma. Sedangkan masalah tidak rutin muncul ketika pemecahan masalah mempunyai suatu masalah tetapi tidak segera mengetahui bagaimana memecahkannya. Wikipedia menyatakan, masalah matematika dapat dibagi atas dua macam, yaitu: 1) masalah dunia nyata atau masalah alami yang lebih abstrak, dan 2) masalah matematika murni itu sendiri.

Menurut Nakin (2003) pemecahan masalah adalah suatu proses menggunakan langkah-langkah (*heuristic*) tertentu untuk menemukan solusi suatu masalah. Dalam matematika pemecahan masalah memiliki kekhasan tersendiri.”²⁶ Berkenaan dengan pengertian pemecahan masalah, “Branca (Krulik dan Reys, 1980:3) mengungkapkan tiga interpretasi istilah pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika.

1) Pemecahan masalah sebagai tujuan

Pemecahan masalah sebagai tujuan menyangkut alasan mengapa matematika itu diajarkan dan apa tujuan pengajaran matematika. Dalam interpretasi ini, pemecahan masalah bebas dari masalah khusus, prosedur atau metode, dan konten matematika. Yang menjadi pertimbangan utama adalah belajar

²⁶ Hasratudin, *ibid*, Hal. 63-66.

bagaimana memecahkan masalah, merupakan alasan utama untuk belajar matematika.

2) Pemecahan masalah sebagai proses

Pemecahan masalah sebagai proses muncul dari interpretasinya sebagai proses dinamik dan terus menerus. *The Nasional Council of supervisors of Mathematics* (Kruлик dan Reys, 1980:4) mendefenisikan pemecahan masalah sebagai proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru dan tak dikenal. Yang menjadi pertimbangan utama dalam hal ini adalah metode, prosedur, strategi, dan heuristic yang siswa gunakan dalam memecahkan masalah.

3) Pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar

Pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar, menyangkut dua pengertian yang banyak digunakan, yaitu: 1) keterampilan minimal yang harus dimiliki siswa dalam matematika, 2) keterampilan minimal yang diperlukan seseorang agar dapat menjalankan fungsinya dalam masyarakat.”²⁷

Berkenaan dengan apa yang didapatkan siswa dari melakukan suatu pemecahan masalah, Hudoyo (1979:122) mengatakan “bahwa pemecahan masalah merupakan suatu hal yang esensial dalam pembelajaran matematika, sebab:

²⁷ Ade Andriani, *ibid*, Hal.79.

- a. Siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya,
- b. Kepuasan intelektual akan timbul dari dalam, merupakan masalah intrinsik bagi siswa,
- c. Potensi intelektual siswa meningkat,
- d. Siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan.

Kemampuan adalah kecakapan atau potensi menguasai suatu keahlian yang dibawa sejak lahir ataupun hasil latihan dan digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang diwujudkan melalui tindakan. Menurut Astuti Kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan, kekuatan kita berusaha dengan diri sendiri. Sedangkan Anggiat M.Sinaga dan Sri Hadiati mendefenisikan kemampuan sebagai suatu dasar seseorang yang dengan sendirinya berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan secara efektif atau sangat berhasil.”²⁸ Sedangkan “pemecahan masalah matematika adalah suatu proses menerapkan pengetahuan menggunakan metode ataupun prosedur matematika dalam upaya mencari solusi dari suatu kesulitan.

Dari pengertian diatas bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika adalah suatu kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang dengan menerapkan pengetahuan menggunakan metode ataupun prosedur

²⁸ Leny Dhianti Haeruman, Wardani Rahayu, dan Lukita Ambarwati, “*Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Self-Confidence Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa Sma Di Bogor Timur*”. JPPM. Vol. 10 No. 2, 2017, hal. 160.

matematika dalam upaya mencari solusi dari suatu kesulitan. Firman Allah SWT dalam surah Ar Ra'd ayat 11

..... إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ۚ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ ۚ وَمَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ

Artinya: "...Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, maka tidak ada yang dapat menolaknya dan tidak ada pelindung bagi mereka selain Dia".[Qs. Ar Ra'd 13:11]

Tafsir dari ayat ini adalah Ibnu Abi hatim Meriwayatkan dari

Ibrahim, ia mengatakan: "Allah mewahyukan kepada salah seorang Nabi dari Bani Israil; 'Hendaklah kamu katakan kepada kaummu bahwa warga desa dan anggota keluarga yang taat kepada Allah tetapi kemudian berubah berbuat maksiat atau durhaka kepada Allah, pasti Allah merubah dari mereka apa yang mereka senangi menjadi sesuatu yang mereka benci.'" ²⁹ Adapun usaha yang dilakukan untuk mengubah nasib suatu bangsa adalah dengan cara belajar atau menuntut ilmu. Sehingga menuntut ilmu itu hukumnya adalah wajib menurut Islam.

Kewajiban belajar atau menuntut ilmu ditegaskan dalam hadist nabi, yaitu:

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ وَمُسْلِمَةٍ

Artinya: "Menuntut ilmu pengetahuan itu wajib bagi setiap orang muslim laki-laki (dan perempuan)". (H.R. Baihaqi)

Dari ayat dan hadits di atas Islam mewajibkan setiap orang beriman untuk memperoleh ilmu pengetahuan semata-mata dalam rangka meningkatkan derajat kehidupan mereka. Bahkan Allah SWT menjanjikan

²⁹ M. Abdul Ghoffar, (2003), *Tafsir Ibnu Katsir jilid 4*, Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'I, hal 484.

kepada ummatnya akan memudahkan bagi mereka jalan menuju surga untuk siapa saja yang menuntut ilmu.

Pemecahan masalah merupakan kegiatan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. “Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut:”³⁰

- 1) Kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengejaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika;
- 2) Penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika;
- 3) Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Maksudnya bahwa matematika dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah sebagai proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, berarti pembelajaran pemecahan masalah lebih mengutamakan proses dan strategi yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan daripada hanya sekedar hasil, sehingga keterampilan proses dan strategi dalam memecahkan masalah tersebut.

Dalam memecahkan masalah dituntut untuk berpikir dan bekerja keras menerima tantangan agar mampu memecahkan masalah yang kita hadapi. “Rumus, teorema, hukum, aturan pengerjaan, tidak dapat secara

³⁰ Ade Andriani, *ibid*, hal.73.

langsung digunakan dalam pemecahan masalah, karena antara masalah yang satu dan masalah yang lain tidak selalu sama dalam penyelesaiannya.”³¹

Berikut ini diuraikan “indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahapan pemecahan masalah oleh polya yaitu:

a. Memahami masalah (*understanding the problem*)

Pada langkah pertama ini, siswa melakukan kegiatan membaca soal sampai memahami masalah secara benar. Salah satu caranya adalah dengan mengajukan beberapa pertanyaan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal? Bagaimna kondisi soal, dan sebagainya. Apakah kondisi yang ditanyakan cukup untuk mencari yang ditanyakan?

b. Merencanakan pemecahan (*devising a plan*)

Membuat rencana merujuk pada penyusunan model matematika dari masalah. Dalam membuat rencana pemecahan masalah, buatlah hubungan antara yang diketahui dengan yang tidak diketahui yang memungkinkan untuk menghitung sesuatu yang tidak diketahui.

c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*)

Dalam melaksanakan rencana merujuk pada penyelesaian model matematika. Dilakukan pemeriksaan

³¹ Endang Setyo Winarni dan Sri Harmini, (2016), *Matematika Untuk PGSD*, Bandung: Pt Remaja Rosdakarya, hal.124.

pada setiap langkah dalam rencana dan menyelesaikannya secara detail untuk memastikan bahwa tiap langkah sudah benar.

d. Pengecekan kembali kebenaran penyelesaian (*looking back*)

Pada tahap ini siswa memeriksa bagaimana hasil itu diperoleh, memeriksa sanggahannya, mencari hasil itu dengan cara yang lain, melihat apakah hasilnya dapat dilihat dengan sekilas dan memeriksa apakah hasil atau cara itu dapat digunakan untuk soal-soal lainnya.”³²

Pada saat memecahkan masalah, ada beberapa langkah yang sering digunakan. Selain itu, dalam pemecahan masalah juga terdapat beberapa strategi dalam penyelesaian masalah. Karenanya, strategi ini akan sangat bermanfaat jika dipelajari para siswa agar dapat digunakan dalam kehidupan nyata mereka. “Beberapa strategi yang sering digunakan adalah:

1) Membuat diagram.

Strategi ini berkait dengan pembuatan sket atau gambar corat-corek mempermudah memahami masalahnya dan mempermudah mendapatkan gambaran umum penyelesaiannya.

2) Mencobakan pada soal yang lebih sederhana.

Strategi ini berkait dengan penggunaan contoh khusus tertentu pada masalah tersebut agar lebih mudah dipelajari,

³² Hasratuddin, *ibid*, hal.78-80.

sehingga gambaran umum penyelesaian yang sebenarnya dapat ditemukan.

3) Membuat tabel.

Strategi ini digunakan untuk membantu menganalisis permasalahan atau jalan pikiran kita, sehingga segala sesuatunya tidak dibayangkan hanya oleh otak yang kemampuannya sangat terbatas.

4) Menemukan pola.

Strategi ini berkait dengan pencarian keteraturan-keteraturan. Keteraturan tersebut akan memudahkan kita menemukan penyelesaiannya.

5) Memecah tujuan.

Strategi ini berkait dengan pemecahan tujuan umum yang hendak kita capai menjadi satu atau beberapa tujuan bagian. Tujuan bagian ini dapat digunakan sebagai batu loncatan untuk mencapai tujuan yang sesungguhnya.

6) Memperhitungkan setiap kemungkinan.

Strategi ini berkait dengan penggunaan aturan-aturan yang dibuat sendiri oleh si pelaku selama proses pemecahan masalah sehingga tidak akan ada satupun alternatif yang terabaikan.

7) Berpikir logis.

Strategi ini berkaitan dengan penggunaan penalaran maupun penarikan kesimpulan yang sah atau valid dari berbagai informasi atau data yang ada.

8) Bergerak dari belakang.

Dengan strategi ini, kita mulai dengan menganalisis bagaimana cara mendapatkan tujuan yang hendak dicapai. Dengan strategi ini, kita bergerak dari yang diinginkan lalu menyesuaikan dengan yang diketahui.

9) Mengabaikan hal yang tidak mungkin.

Dari berbagai alternatif yang ada, alternatif yang sudah jelas-jelas tidak mungkin agar dicoret/diabaikan sehingga perhatian dapat tercurah sepenuhnya untuk hal-hal yang tersisa dan masih mungkin saja.

10) Mencoba-coba.

Strategi ini biasanya digunakan untuk mendapatkan gambaran umum pemecahan masalahnya dengan mencoba-coba dari yang diketahui.”³³

2. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD)

a) Pengertian Pembelajaran tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

Student Teams Achievement Divisions (STAD)

dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkin dan merupakan pendekatan pembelajaran

³³ Al Krismanto, *Beberapa Teknik, Model, Dan Strategi Dalam Pembelajaran Matematika*, Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPPG) Matematika, Yogyakarta, 2003, hal. 6

kooperatif yang paling sederhana. Guru yang menggunakan *Student Teams Achievement Divisions* (STAD), juga mengacu kepada belajar kelompok siswa, menyajikan informasi akademik baru kepada siswa setiap minggu menggunakan presentasi verbal atau teks. Siswa dalam suatu kelas tertentu dipecah menjadi kelompok dengan anggota 4-5 orang, setiap kelompok haruslah heterogen, terdiri dari laki-laki dan perempuan, berasal dari berbagai suku, memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Anggota tim menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran yang lain untuk menuntaskan materi pelajarannya dan kemudian saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajarannya melalui tutorial, kuis, satu sama lain melakukan diskusi.”³⁴

Gagasan utama dari “*Student Teams Achievement Divisions* (STAD) adalah untuk memotivasi siswa supaya dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai kemampuan yang diajarkan oleh guru. Jika para siswa ingin agar timnya mendapatkan penghargaan tim, mereka harus membantu teman satu timnya untuk mempelajari materinya.”³⁵ Seperti model pembelajaran lainnya, “pembelajaran *Student Teams Achievement*

³⁴ Aris shoimin, *ibid*, hal.185-186.

³⁵ Robert E Slavin, (2005), *Cooperative Learnin*, Bandung: Nusa Media, hal.12.

Divisions (STAD) ini juga membutuhkan persiapan yang matang sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan.”³⁶

Menurut Slavin (2008) “*Student Teams Achievement Divisions* (STAD) terdiri atas lima komponen utama, yaitu presentasi kelas, tim, kuis, skor kemajuan individual, dan rekognisi tim atau penghargaan kelas.

1. Presentasi kelas, artinya dalam *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) materi pelajaran mula-mula disampaikan dalam presentasi kelas.
2. Tim atau kerja kelompok, artinya Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa yang heterogen laki-laki dan perempuan, berasal dari berbagai suku dan memiliki kemampuan berbeda.
3. Kuis, setelah guru memberikan presentasi, siswa diberi kuis individu. Siswa tidak diperbolehkan membantu satu sama lain selama kuis berlangsung.
4. Skor kemajuan individual atau Peningkatan nilai, peningkatan nilai individual dilakukan untuk memberikan tujuan prestasi yang ingin dicapai jika siswa dapat berusaha keras dan hasil prestasi yang lebih baik dari yang telah diperoleh sebelumnya.
5. Penghargaan tim, kelompok mendapat sertifikat atau penghargaan lain jika rata-rata skor kelompok melebihi kriteria tertentu.

³⁶ Istarani, (2012), *Katalog Dalam Terbitan (KDT) Perpustakaan Nasional Republik Indonesia*, Medan: Media Persada, hal.19.

Firman Allah SWT dalam surah Al Maidah ayat 2

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ
الْعِقَابِ

Artinya :

“Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya”. [Qs. Al Maidah 5:2]

Tafsir dari ayat ini menerangkan bahwa Allah Ta'ala memerintahkan hamba-hamba_Nya berimam untuk senantiasa tolong menolong dalam berbuat kebaikan, serta meninggalkan segala kemungkaran, dan Allah melarang tolong menolong dalam hal kebatilan, berbuat dosa dan mengerjakan hal-hal yang haram.”³⁷ Hal ini sesuai dengan “model pembelajaran kooperatif tipe STAD dimana siswa dianjurkan tolong-menolong dalam hal memahami hal yang berkaitan dengan materi yang diberikan oleh guru.

- b) Langkah-langkah penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

Adapun langkah-langkah dari pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) sebagai berikut.”³⁸

1. Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.

³⁷ M. Abdul Ghoffar, *ibid.* hal. 227.

³⁸ Effendi Manalu, *ibid.* hal. 208.

2. Guru memberikan tes/kuis kepada setiap siswa secara individual sehingga akan diperoleh skor awal.
3. Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda.
4. Bahan materi yang telah dipersipkan didiskusikan dalam kelompok untuk mencapai kompetensi dasar. Pembelajaran kooperatif tipe STAD, biasanya digunakan untuk penguatan pemahan materi.
5. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari.
6. Guru memberi tes/kuis kepada setiap siswa secara individual.
7. Guru memberikan penghargaan pada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari skor dasar ke skor kuis berikutnya.

c) Kelebihan dan Kelemahan pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

Kelebihan pembelajaran "*Student Teams Achievement Divisions* (STAD) yaitu: "³⁹

1. Dapat mengetahui seberapa jauh siswa menguasai pelajaran yang telah di ajarkan guru, sebab guru mengadakan evaluasi.

³⁹ Effi Aswita Lubis, *Ibid.* hal.78.

2. Meningkatkan aktivitas belajar mengajar dan kerjasama antar siswa, sebab model pembelajaran ini menuntut siswa bekerjasama secara kooperatif di kelompok.
3. Sangat tepat untuk digunakan guru apabila menginginkan siswa mendalami secara detail dari apa materi yang diajarkan guru sebelumnya.

Kelemahan pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) yaitu:

1. Memerlukan perencanaan yang matang dalam membentuk kelompok heterogen agar pembelajaran kondusif.
2. Sebagian siswa dalam kelompok bisa saja sebagai pelengkap saja, sebab siswa yang pandai yang mengerjakan semuanya.
3. Evaluasi guru terhadap siswa kemungkinan tidak mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya, sebab seringkali siswa mencontek dan membantu siswa lain agar mampu menjawab kuis atau tugas yang diberikan guru.

3. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick*

1. Pengertian Pembelajaran *Talking Stick*

Pada mulanya “*talking stick* adalah metode yang digunakan oleh penduduk asli Amerika untuk mengajak semua orang berbicara atau menyampaikan pendapat dalam satu forum (pertemuan antarsuku).”⁴⁰

⁴⁰ Aris Shoimin, *ibid*, hal.197.

Kini metode itu sudah digunakan sebagai metode pembelajaran ruang kelas. Sebagaimana namanya, *talking stick* merupakan metode pembelajaran kelompok dengan bantuan tongkat. Kelompok yang memegang tongkat terlebih dahulu wajib menjawab pertanyaan dari guru setelah mereka mempelajari materi pokoknya. Kegiatan ini di ulang terus-menerus sampai semua kelompok mendapat giliran untuk menjawab pertanyaan dari guru.

Firman Allah SWT dalam surah Al-Hasyr ayat-18

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

Artinya :

“Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap diri memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat); dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”. [Qs. Al-Hasyr 59:18]

Tafsir dari ayat ini menerangkan perintah untuk senantiasa bertakwa kepada_Nya, dan itu mencakup pelaksanaan semua perintah-Nya dan peninggalan semua larangan_Nya, hisablah dirikalian sebelum dihisab oleh Allah, dan lihatlah apa yang telah kalian tabung untuk diri kalian sendiri berupa amal shalih untuk hari kemudian dan pada saat bertemu Rabb kalian. Dan bertakwalah kepada Allah, ketahuilah bahwa sesungguhnya Allah mengetahui seluruh perpuatan dan keadaan kalian. Tidak ada

sedikitpun yang tersembunyi dari_Nya, baik perkara kecil maupun besar.”⁴¹

Ayat tersebut menjelaskan bahwa manusia harus memanfaatkan waktu dengan sebaik-baiknya tidak dengan menyia-nyiakan waktu yang ada. Hal ini sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick*, dimana siswa diberikan waktu dalam menyelesaikan pertanyaan yang diberikan oleh guru.

Dalam penerapan metode *talking stick* ini “guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok dengan anggota 5 atau 6 siswa yang heterogen. Kelompok dibentuk dengan mempertimbangkan keakraban, kecerdasan, persahabatan, atau minat yang berbeda. Metode ini cocok digunakan untuk semua kelas dan semua tingkatan umur.”⁴² Model pembelajaran *talking stick* ini selain melatih berbicara, pembelajaran ini akan menciptakan suasana yang menyenangkan dan membuat peserta didik aktif, serta mendorong peserta didik untuk berani mengemukakan pendapat.”⁴³

2. Langkah-Langkah Pembelajaran *Talking Stick*

Menurut Miftahul Huda (2103), “adapun langkah-langkah pembelajaran *talking stick* adalah sebagai berikut.”⁴⁴

- a. Guru menyiapkan sebuah tongkat yang panjangnya + 20 cm.

⁴¹ M. Abdul Ghoffar, hal 121.

⁴² Miftahul Huda, (2013), *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal.224-225.

⁴³ Aris Shoimin, *ibid*, hal.198.

⁴⁴ Miftahul Huda, *ibid*, hal.225.

- b. Guru menyampaikan materi pokok yang akan dipelajari, kemudian memberikan kesempatan para kelompok untuk membaca dan mempelajari materi pelajaran.
- c. Siswa berdiskusi membahas masalah yang terdapat di dalam wacana.
- d. Setelah siswa selesai membaca materi pelajaran dan mempelajari isinya, guru mempersilakan siswa untuk menutup isi bacaan.
- e. Guru mengambil tongkat dan memberikannya kepada salah satu siswa, setelah itu guru memberi pertanyaan dan siswa yang memegang tongkat tersebut menjawabnya, demikian seterusnya sampai sebagian besar siswa mendapatkan bagian untuk menjawab setiap pertanyaan dari guru.
- f. Guru memberikan kesimpulan.
- g. Guru melakukan evaluasi atau penilaian.
- h. Guru menutup pembelajaran.

3. Kelebihan dan Kelemahan pembelajaran *Talking stick*

Ada beberapa “kelebihan dari pembelajaran *talking stick* yaitu sebagai berikut.”⁴⁵

⁴⁵ Effi Aswita Lubis, *ibid*, hal.68.

- a. Siswa tidak bosan dalam belajar sebab model pembelajaran ini menguji kesiapan siswa dalam menjawab, serta tongkat sebagai daya tariknya.
- b. Siswa lebih paham materi yang diajarkan, sebab siswa mendengarkan dulu penjelasan guru, kemudian diajukan pertanyaan lagi oleh guru apabila mendapatkan tongkat.
- c. Pelajaran yang diajarkan guru tuntas, sebab guru memberikan penjelasan diakhir pembelajaran.

Selain kelebihan dari pembelajaran *talking stick*, adapun kelemahannya yaitu sebagai berikut:

- a. Siswa akan merasa senam jantung, sebab tidak dapat memprediksi giliran menjawab pertanyaan guru, keadaan ini akan lebih menegangkan apabila siswa kurang persiapan dan ragu-ragu dalam memberikan jawaban.
- b. Kurang tercipta interaksi antar siswa, sebab, masing-masing siswa sibuk mencari jawabannya sendiri untuk menjawab pertanyaan yang akan diajukan.
- c. Banyak menghabiskan waktu, dan kemungkinan sebagian siswa tidak dapat giliran untuk ditanya guru dan menjawab pertanyaan yang diajukan.

4. Materi Pokok Trigonometri

a. Sejarah Trigonometri

Kata trigonometri berasal dari bahasa Yunani yaitu *trigono* artinya "tiga sudut" dan *metro* artinya "mengukur". Jadi, trigonometri adalah sebuah cabang matematika yang berhadapan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometrik, seperti sinus, kosinus, dan tangen. Kata trigonometri diperkenalkan oleh matematikawan dan astronom Jerman yang bernama Bartholomaeus pitiscus.

Awal trigonometri dapat dilacak hingga zaman Mesir Kuno, Babilonia, dan peradaban Lembah Idrus, lebih dari 3000 tahun yang lalu. Bangsa Mesir merupakan yang pertama mengenal trigonometri. Mereka telah mengembangkan teorema perbandingan sisi segitiga yang sama selama berabad-abad, namun mereka tidak memiliki konsep pengukuran sudut, hanya terbatas mempelajari segitiga. Bangsa Mesir menggunakan trigonometri untuk mensurvei tanah dan membangun piramida, sedangkan astronom Babilonia menghubungkan fungsi trigonometri dengan busur lingkaran dan panjang tali yang membentuk busur tersebut.

Awal kemunculan trigonometri berupa penghitungan bayangan. Dimana tabel bayangan digunakan 1500 SM oleh bangsa Mesir. Kemudian tabel serupa dikembangkan oleh peradaban lain, termasuk Yunani dan India. Bangsa Yunani kemudian mengembangkan trigonometri menjadi ilmu bermetode. Yunani mengambil alih dari Babilonia sebagai astronomi dan mempelajari hubungan antara sudut dalam lingkaran dengan panjang tali busur untuk mengembangkan teori-teori mengenal posisi dan gerak

planet. Kontribusi awal sinus, cosinus dan tangen muncul selama periode Alexandria (300SM – 30 SM).

Kontribusi India melalui buku *Siddhantas* adalah pengenalan fungsi sinus yang lebih formal dalam sejarah matematika. Matematikawan India menciptakan tabel sinus versi mereka sendiri. Namun tabel sinus mereka tidak seakurat tabel Yunani. Jadi sejak 1151 Masehi, ide-ide dari enam fungsi trigonometri telah ada, hanya tidak diberi nama seperti sekarang. Kemudian bangsa Arab mengadopsi garis pemikiran India, sehingga sebagian besar trigonometri Arab berbasis pada fungsi sinus. Karena perkembangan ini, trigonometri nyata pertama muncul. Fungsi sinus dan cosinus dikembangkan dalam konteks astronomi, tapi fungsi tangen dan cotangen berasal dari pengukuran ketinggian dan jarak.

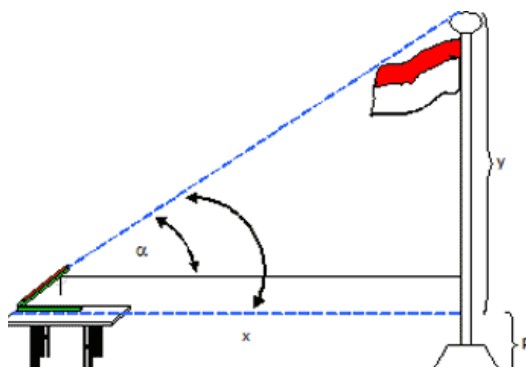
Pada awal abad ke 9, Al-Khawarizmi menghasilkan tabel sinus dan cosinus yang akurat, serta pada 830 M menghasilkan tabel cotangen. Kemudian dilanjutkan dengan Al Battani yang menemukan fungsi timbal balik dari secan dan cosecan, dan menghasilkan tabel pertama cosecan untuk setiap sudut dari $1^\circ - 90^\circ$. Al Battani melahirkan trigonometri untuk level lebih tinggi dan orang pertama yang menyusun tabel cotangen. Salah satu pencapaiannya yang terkenal adalah tentang penentuan tahun matahari sebagai 365 hari, 5 jam, 46 menit dan 24 detik. Oleh karena itu Al Battani dikenal sebagai bapak trigonometri. Kemudian trigonometri mencapai Eropa karena pengaruh Arab. Bangsa Eropa lebih memilih matematika Arab dari pada matematika Yunani karena lebih mudah

dipahami. Kemudian berkembanglah inovasi dan penerapan trigonometri oleh para ilmuwan lain sampai dengan sekarang.

b. Aplikasi Trigonometri

Aplikasi ataupun “kegunaan trigonometri, terutama pada bidang teknik digunakan dalam astronomi untuk menghitung jarak ke bintang-bintang terdekat. Dalam geografi untuk menghitung antara titik tertentu, dan dalam sistem navigasi satelit. Bidang lain yang menggunakan trigonometri, misalnya statistika, farmasi, kimia, biologi, ekonomi, teknik elektro, teknik mekanik, grafik komputer dan sebagainya.

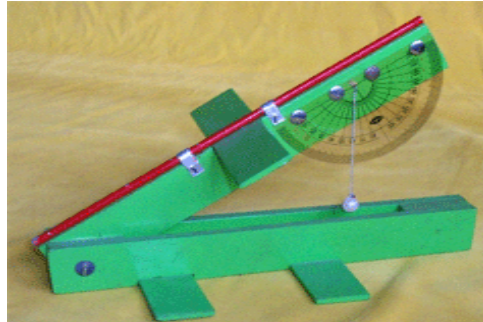
Seseorang yang ingin mengukur tinggi sebuah pohon, menara, gedung bertingkat, ataupun sesuatu yang memiliki ketinggian tertentu, tidak mungkin secara fisik akan mengukur dari bawah ke atas puncak objeknya dengan menggunakan meteran. Salah satu cabang matematika yang dapat dipakai dalam membantu pengukuran ini adalah trigonometri.



Gambar 2.1 Mengukur ketinggian

Dalam mengukur akan didapat sudut dan jarak pengamat dengan tiang, kemudian dengan pengetahuan trigonometri, akan

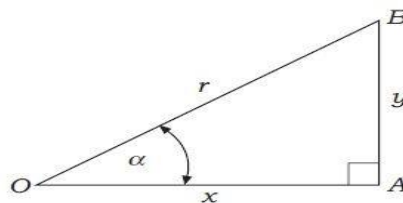
dapat dihitung tinggi tiang tersebut. Alat yang digunakan bernama Klinometer, yaitu alat untuk mengukur sudut.



Gambar 2.2 Klinometer

c. Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku

Istilah perbandingan trigonometri dapat diartikan sebagai perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku.



Gambar 2.3 Segitiga Siku-Siku

Sudut A merupakan sudut siku-siku yang besarnya 90° , dimana:

Sisi r dinamakan sisi miring (hipotenusa).

Sisi y dinamakan sisi di depan sudut O (α).

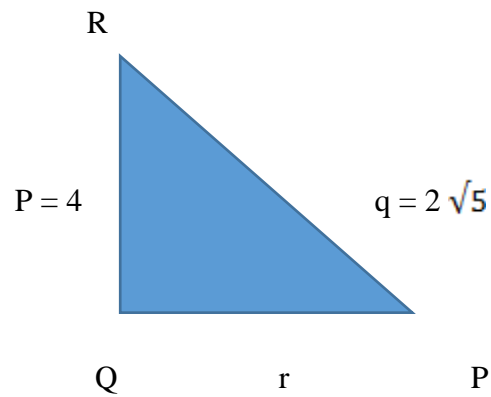
Sisi x dinamakan sisi samping di dekat sudut O (α).

Pada segitiga siku-siku, berlaku perbandingan trigonometri sebagai berikut:⁴⁶

⁴⁶ Bornok Sinaga dkk, (2016), *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas X*, Jakarta: Pusat kurikulum dan perbukuan Balitbang Kemdikbud, hal. 131-132

- i. Sin α didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi depan sudut dengan sisi miring segitiga = $\frac{\text{depan}}{\text{miring}} = \frac{y}{r}$ (singkatan: sindemi)
- ii. Cos α didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping sudut dengan sisi miring segitiga = $\frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{x}{r}$ (singkatan: cosami)
- iii. Tan α didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut dengan sisi di samping sudut = $\frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{y}{x}$ (singkatan: tandesam)
- iv. Cosec α didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi miring segitiga dengan sisi di depan sudut = $\frac{\text{miring}}{\text{depan}} = \frac{r}{y}$
(kebalikan dari sin) atau cosec $\alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$
- v. Sec α didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi miring segitiga dengan sisi di samping sudut = $\frac{\text{miring}}{\text{samping}} = \frac{r}{x}$
(kebalikan dari cos) atau sec $\alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$
- vi. Cot α didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping sudut dengan sisi di depan sudut = $\frac{\text{samping}}{\text{depan}} = \frac{x}{y}$
(kebalikan dari tan) atau cot $\alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$

Contoh:



Gambar 2.4 Segitiga Siku-Siku RPQ

Tentukan nilai dari keenam perbandingan trigonometri sudut RPQ, jika $PR = 2\sqrt{5}$ cm dan $RQ = 4$ cm!

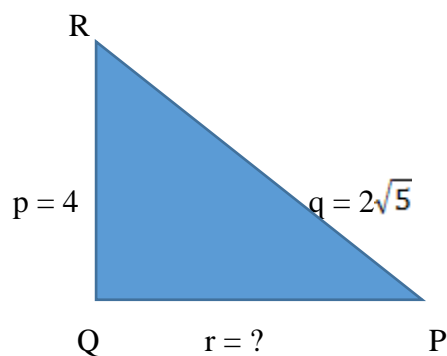
Penyelesaian:

Diketahui: $PR = 2\sqrt{5}$ cm dan $RQ = 4$ cm

Ditanya: perbandingan trigonometri sudut RPQ?

Jawab:

Terlebih dahulu cari nilai r dengan menggunakan dalil Pythagoras.



Gambar 2.5 Segitiga Siku-Siku RPQ

$$\begin{aligned}
 r &= \sqrt{q^2 - p^2} \\
 &= \sqrt{(2\sqrt{5})^2 - (4)^2} \\
 &= \sqrt{20 - 16} \\
 &= \sqrt{4} = 2
 \end{aligned}$$

Keenam nilai perbandingan trigonometri sudut RPQ adalah:

$$\sin \angle RPQ = \frac{p}{q} = \frac{4}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{10} = \frac{2}{5}\sqrt{5}$$

$$\cos \angle RPQ = \frac{r}{q} = \frac{2}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{10} = \frac{1}{5}\sqrt{5}$$

$$\tan \angle RPQ = \frac{p}{r} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\cot \angle RPQ = \frac{r}{p} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\sec \angle RPQ = \frac{q}{r} = \frac{2\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5}$$

$$\operatorname{cosec} \angle RPQ = \frac{q}{p} = \frac{2\sqrt{5}}{4} = \frac{1}{2}\sqrt{5}$$

Jadi, nilai perbandingan dari sudut RPQ secara berurutan ialah $\frac{2}{5}\sqrt{5}$,

$$\frac{1}{5}\sqrt{5}, 2, \frac{1}{2}, \sqrt{5}, \frac{1}{2}\sqrt{5}$$

B. Penelitian Yang Relevan

Sebelumnya telah banyak dilakukan penelitian yang menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan tipe *Talking Stick*. Berikut disajikan beberapa hasil penelitian di berbagai sekolah dengan berbagai materi pelajaran matematika, antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan Eva Kartika (2016), “*Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah matematika antara siswa Yang Diberi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Divisions) dengan TGT di SMPN 1 Batang Kuis T.A.2016/2017*”. Menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (Student Teams Achievement Divisions) lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT pada pokok bahasan luas permukaan dan volume prisma dan limas bagi siswa kelas IX SMP Negeri 1 Batang Kuis T.A.2016/2017. Hal ini terlihat dari hasil ujihipotesis yang menggunakan uji t dua pihak diperoleh $t_{hitung} = 2,358$ dan $t_{tabel} = 1,993$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $dk = 74$. Karena interval $-1,993 > 1,993$ tidak terpenuhi maka H_0 ditolak dan H_a diterima.”⁴⁷
2. Penelitian yang dilakukan Maulidawati (2014), “Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dengan Model Kooperatif Tipe Jigsaw-Talking Stick (Studi Pada Siswa Kelas VIII.5 MTsN Langsa”. Menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model

⁴⁷ Eva Kartika, “ *Perbedaan Pemecahan Masalah Matematis Antara Siswa Yang Diberi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan TGT di SMPN 1 Batang kuis T.A 2-16/2017*”, (Medan: Universitas Negeri Medan, 2016).

kooperatif tipe jigsaw-*talking stick* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hasil analisis data dalam segi proses pada tindakan siklus I persentase kegiatan guru 82% dan kegiatan siswa 62%, sehingga dalam segi proses pembelajaran belum berhasil dengan baik. Sedangkan dari segi hasil tes hanya 23 siswa (67,65%) yang mampu menjawab soal tes yang diberikan dan 11 siswa (32,35%) tidak berhasil mendapatkan nilai yang sudah ditetapkan yaitu ≥ 70 berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM). Maka harus dilakukan tindakan siklus II. Pada tindakan siklus II persentase kegiatan guru 90% dan kegiatan siswa 86%, sehingga dalam segi proses sudah dapat dikatakan berhasil. Dari segi hasil siswa yang mendapat nilai ≥ 70 sebanyak 29 siswa (85,30%), sedangkan yang mendapat nilai < 70 sebanyak 5 siswa (14,70%). Sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, jika 80% siswa mendapat nilai ≥ 70 maka tindakan siklus II dikatakan berhasil. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model kooperatif tipe jigsaw-*talking stick* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII.5 di MTsN Langsa.”⁴⁸

⁴⁸ Maulidawati, “Upaya Meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah matematika siswa Dengan Menggunakan Model Kooperatif Tipe Jigsaw-Talking Stick (studi Pada siswa Kelas VIII.5 MTSN Langsa” (Langsa: Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Zawiyah Cot kala Langsa, 2014).

C. Kerangka Berfikir

Pemecahan masalah sangat penting didalam kegiatan pembelajaran matematika. Melalui proses pemecahan masalah, siswa berlatih berpikir kritis, logis, dan sistematis serta kreatif. Namun, kegiatan pemecahan masalah matematika mengalami beberapa kesulitan karena peserta didik kurang terlatih dalam mengembangkan ide-idenya didalam memecahkan masalah. Selain itu, peserta didik juga kurang percaya diri dengan kemampuan yang dimilikinya dan tidak berani mengemukakan pendapat.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di sekolah salah satu penyebabnya adalah penerapan model pembelajaran yang kurang tepat. Masalah ini timbul karena pembelajaran yang diterapkan selama ini guru berperan sebagai pusat pengajaran, guru lebih aktif memberikan informasi, menerangkan suatu konsep, mendemonstrasikan keterampilan dalam memperoleh pola, memberikan contoh soal beserta penyelesaiannya.

Oleh karena itu untuk mencapai tujuan pembelajaran tidak cukup hanya dengan transfer pengetahuan dari guru kepada siswa. Dengan demikian dalam pembelajaran matematika guru diharapkan mampu memilih model pembelajaran yang dapat mengajak siswa untuk aktif dalam memahami matematika. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam mempelajari matematika. Model pembelajaran kooperatif menuntut siswa bekerja berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama sehingga melibatkan aktivitas siswa yang tinggi.

Dalam pembelajaran kooperatif terdapat sejumlah tipe yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Salah satu dari tipe pembelajaran kooperatif adalah *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan tipe *Talking Stick*.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang menggunakan kelompok dengan jumlah anggota tiap kelompok 4-5 orang dimana pembelajaran ini diawali dengan penyampaian materi, kegiatan kelompok, kuis dan penghargaan kelompok. Jadi pembelajaran ini lingkungan belajarnya menekankan pada peran aktif siswa, sedangkan peran guru adalah menyajikan materi pelajaran dan sebagai fasilitator, artinya guru membimbing siswa dalam berdiskusi dengan teman dalam kelompoknya. Pembelajaran ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* juga merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mudah diterapkan, melibatkan aktivitas seluruh siswa tanpa harus ada perbedaan status. Pembelajaran ini dirancang untuk mendorong siswa agar berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, berani mengungkapkan pendapat, serta menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan karena menerapkan pembelajaran sambil bermain dalam kelas yang terkendalikan. Model pembelajaran ini dilakukan dengan bantuan tongkat, siapa yang memegang tongkat wajib menjawab pertanyaan dari guru setelah siswa mempelajari materi pokoknya.

Pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan tipe *Talking stick* merupakan dua tipe dari banyak atau variasi pembelajaran kooperatif sehingga semua prinsip dasar pembelajaran kooperatif melekat pada kedua tipe ini. Ini berarti dalam model pembelajaran tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan *Talking stick* ada saling ketergantungan positif antar siswa, ada tanggung jawab perseorangan, serta ada komunikasi antar anggota kelompok. Pelibatan siswa secara koleboratif dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama ini memungkinkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

D. Pengajuan Hipotesis

Apakah ada Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Dan Tipe *Talking Stick* Kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan, atas dasar inilah maka penulis menyimpulkan hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H_0 = Tidak Ada Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Dan Tipe *Talking Stick* Di Kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan.

H_a = Ada Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran

Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)
Dan Tipe *Talking Stick* Di Kelas X MA Ex Pga Proyek Univa
Medan.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. KERANGKA TEORI

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Pengertian dari “Masalah merupakan bagian dari kehidupan manusia baik bersumber dari dalam diri maupun lingkungan sekitar. Adanya permasalahan secara tidak langsung menjadikan pemecahan sebagai aktivitas dasar manusia untuk dapat bertahan hidup. Oleh karena itu setiap orang diharapkan mampu berperan sebagai pemecah masalah yang handal untuk dapat mempertahankan hidupnya.”⁴⁹ Menurut Jonassen (2004) “masalah adalah sesuatu yang belum diketahui, dan jika ditemukan akan memiliki social, kultural, atau intelektual. Sedangkan menurut Krulik dan Rudnik (1980) masalah adalah suatu situasi yang memerlukan pemecahan tetapi seseorang tidak mengetahui alat atau alur yang jelas untuk memperoleh pemecahannya.”⁵⁰ “Seorang pemecah masalah terampil tidak dapat terlepas dari kemampuan berfikir sistematis, logis, kritis serta kegigihan dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Kemampuan serta kegigihan tersebut tidak serta merta dimiliki seseorang, melainkan dapat dipelajari dan dilatih salah satunya melalui matematika.”⁵¹

Dari penjabaran di atas dapat disimpulkan masalah merupakan kesenjangan antara keadaan sekarang dengan tujuan yang ingin dicapai,

⁴⁹ Yusuf Hartono, *ibid*, hal.1.

⁵⁰ Hasratuddin, *ibid*, hal.61-62.

⁵¹ Yusuf Hartono, *ibid*, hal.1.

sementara kita tidak mengetahui apa yang harus dikerjakan untuk mencapai tujuan tersebut.

Menurut Polya bahwa “masalah matematika terdiri atas masalah rutin dan masalah tidak rutin. Masalah rutin adalah latihan yang dapat dipecahkan dengan menggunakan beberapa perintah atau logaritma. Sedangkan masalah tidak rutin muncul ketika pemecahan masalah mempunyai suatu masalah tetapi tidak segera mengetahui bagaimana memecahkannya. Wikipedia menyatakan, masalah matematika dapat dibagi atas dua macam, yaitu: 1) masalah dunia nyata atau masalah alami yang lebih abstrak, dan 2) masalah matematika murni itu sendiri.

Menurut Nakin (2003) pemecahan masalah adalah suatu proses menggunakan langkah-langkah (*heuristic*) tertentu untuk menemukan solusi suatu masalah. Dalam matematika pemecahan masalah memiliki kekhasan tersendiri.”⁵² Berkenaan dengan pengertian pemecahan masalah, “Branca (Krulik dan Reys, 1980:3) mengungkapkan tiga interpretasi istilah pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika.

4) Pemecahan masalah sebagai tujuan

Pemecahan masalah sebagai tujuan menyangkut alasan mengapa matematika itu diajarkan dan apa tujuan pengajaran matematika. Dalam interpretasi ini, pemecahan masalah bebas dari masalah khusus, prosedur atau metode, dan konten matematika. Yang menjadi pertimbangan utama adalah belajar

⁵² Hasratudin, *ibid*, Hal. 63-66.

bagaimana memecahkan masalah, merupakan alasan utama untuk belajar matematika.

5) Pemecahan masalah sebagai proses

Pemecahan masalah sebagai proses muncul dari interpretasinya sebagai proses dinamik dan terus menerus. *The Nasional Council of supervisors of Mathematics* (Kruilik dan Reys, 1980:4) mendefenisikan pemecahan masalah sebagai proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru dan tak dikenal. Yang menjadi pertimbangan utama dalam hal ini adalah metode, prosedur, strategi, dan heuristic yang siswa gunakan dalam memecahkan masalah.

6) Pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar

Pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar, menyangkut dua pengertian yang banyak digunakan, yaitu: 1) keterampilan minimal yang harus dimiliki siswa dalam matematika, 2) keterampilan minimal yang diperlukan seseorang agar dapat menjalankan fungsinya dalam masyarakat.”⁵³

Berkenaan dengan apa yang didapatkan siswa dari melakukan suatu pemecahan masalah, Hudoyo (1979:122) mengatakan “bahwa pemecahan masalah merupakan suatu hal yang esensial dalam pembelajaran matematika, sebab:

⁵³ Ade Andriani, *ibid*, Hal.79.

- a. Siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya,
- b. Kepuasan intelektual akan timbul dari dalam, merupakan masalah intrinsik bagi siswa,
- c. Potensi intelektual siswa meningkat,
- d. Siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan.

Kemampuan adalah kecakapan atau potensi menguasai suatu keahlian yang dibawa sejak lahir ataupun hasil latihan dan digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang diwujudkan melalui tindakan. Menurut Astuti Kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan, kekuatan kita berusaha dengan diri sendiri. Sedangkan Anggiat M.Sinaga dan Sri Hadiati mendefenisikan kemampuan sebagai suatu dasar seseorang yang dengan sendirinya berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan secara efektif atau sangat berhasil.”⁵⁴ Sedangkan “pemecahan masalah matematika adalah suatu proses menerapkan pengetahuan menggunakan metode ataupun prosedur matematika dalam upaya mencari solusi dari suatu kesulitan.

Dari pengertian diatas bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika adalah suatu kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang dengan menerapkan pengetahuan menggunakan metode ataupun prosedur

⁵⁴ Leny Dhianti Haeruman, Wardani Rahayu, dan Lukita Ambarwati, “*Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Self-Confidence Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa Sma Di Bogor Timur*”. JPPM. Vol. 10 No. 2, 2017, hal. 160.

matematika dalam upaya mencari solusi dari suatu kesulitan. Firman Allah SWT dalam surah Ar Ra'd ayat 11

..... إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ۚ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ ۚ وَمَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ

Artinya: "...Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, maka tidak ada yang dapat menolaknya dan tidak ada pelindung bagi mereka selain Dia".[Qs. Ar Ra'd 13:11]

Tafsir dari ayat ini adalah Ibnu Abi hatim Meriwayatkan dari

Ibrahim, ia mengatakan: "Allah mewahyukan kepada salah seorang Nabi dari Bani Israil; 'Hendaklah kamu katakan kepada kaummu bahwa warga desa dan anggota keluarga yang taat kepada Allah tetapi kemudian berubah berbuat maksiat atau durhaka kepada Allah, pasti Allah merubah dari mereka apa yang mereka senangi menjadi sesuatu yang mereka benci.'" ⁵⁵ Adapun usaha yang dilakukan untuk mengubah nasib suatu bangsa adalah dengan cara belajar atau menuntut ilmu. Sehingga menuntut ilmu itu hukumnya adalah wajib menurut Islam.

Kewajiban belajar atau menuntut ilmu ditegaskan dalam hadist nabi, yaitu:

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ وَمُسْلِمَةٍ

Artinya: "Menuntut ilmu pengetahuan itu wajib bagi setiap orang muslim laki-laki (dan perempuan)". (H.R. Baihaqi)

Dari ayat dan hadits di atas Islam mewajibkan setiap orang beriman untuk memperoleh ilmu pengetahuan semata-mata dalam rangka meningkatkan derajat kehidupan mereka. Bahkan Allah SWT menjanjikan

⁵⁵ M. Abdul Ghoffar, (2003), *Tafsir Ibnu Katsir jilid 4*, Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'I, hal 484.

kepada ummatnya akan memudahkan bagi mereka jalan menuju surga untuk siapa saja yang menuntut ilmu.

Pemecahan masalah merupakan kegiatan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. “Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai berikut:”⁵⁶

- 1) Kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengejaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika;
- 2) Penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika;
- 3) Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Maksudnya bahwa matematika dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah sebagai proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, berarti pembelajaran pemecahan masalah lebih mengutamakan proses dan strategi yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan daripada hanya sekedar hasil, sehingga keterampilan proses dan strategi dalam memecahkan masalah tersebut.

Dalam memecahkan masalah dituntut untuk berpikir dan bekerja keras menerima tantangan agar mampu memecahkan masalah yang kita hadapi. “Rumus, teorema, hukum, aturan pengerjaan, tidak dapat secara

⁵⁶ Ade Andriani, *ibid*, hal.73.

langsung digunakan dalam pemecahan masalah, karena antara masalah yang satu dan masalah yang lain tidak selalu sama dalam penyelesaiannya.”⁵⁷

Berikut ini diuraikan “indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahapan pemecahan masalah oleh polya yaitu:

e. Memahami masalah (*understanding the problem*)

Pada langkah pertama ini, siswa melakukan kegiatan membaca soal sampai memahami masalah secara benar. Salah satu caranya adalah dengan mengajukan beberapa pertanyaan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal? Bagaimna kondisi soal, dan sebagainya. Apakah kondisi yang ditanyakan cukup untuk mencari yang ditanyakan?

f. Merencanakan pemecahan (*devising a plan*)

Membuat rencana merujuk pada penyusunan model matematika dari masalah. Dalam membuat rencana pemecahan masalah, buatlah hubungan antara yang diketahui dengan yang tidak diketahui yang memungkinkan untuk menghitung sesuatu yang tidak diketahui.

g. Melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*)

Dalam melaksanakan rencana merujuk pada penyelesaian model matematika. Dilakukan pemeriksaan

⁵⁷ Endang Setyo Winarni dan Sri Harmini, (2016), *Matematika Untuk PGSD*, Bandung: Pt Remaja Rosdakarya, hal.124.

pada setiap langkah dalam rencana dan menyelesaikannya secara detail untuk memastikan bahwa tiap langkah sudah benar.

d. Pengecekan kembali kebenaran penyelesaian (*looking back*)

Pada tahap ini siswa memeriksa bagaimana hasil itu diperoleh, memeriksa sanggahannya, mencari hasil itu dengan cara yang lain, melihat apakah hasilnya dapat dilihat dengan sekilas dan memeriksa apakah hasil atau cara itu dapat digunakan untuk soal-soal lainnya.”⁵⁸

Pada saat memecahkan masalah, ada beberapa langkah yang sering digunakan. Selain itu, dalam pemecahan masalah juga terdapat beberapa strategi dalam penyelesaian masalah. Karenanya, strategi ini akan sangat bermanfaat jika dipelajari para siswa agar dapat digunakan dalam kehidupan nyata mereka. “Beberapa strategi yang sering digunakan adalah:

11) Membuat diagram.

Strategi ini berkait dengan pembuatan sket atau gambar corat-corek mempermudah memahami masalahnya dan mempermudah mendapatkan gambaran umum penyelesaiannya.

1) Mencobakan pada soal yang lebih sederhana.

Strategi ini berkait dengan penggunaan contoh khusus tertentu pada masalah tersebut agar lebih mudah dipelajari,

⁵⁸ Hasratuddin, *ibid*, hal.78-80.

sehingga gambaran umum penyelesaian yang sebenarnya dapat ditemukan.

2) Membuat tabel.

Strategi ini digunakan untuk membantu menganalisis permasalahan atau jalan pikiran kita, sehingga segala sesuatunya tidak dibayangkan hanya oleh otak yang kemampuannya sangat terbatas.

3) Menemukan pola.

Strategi ini berkait dengan pencarian keteraturan-keteraturan. Keteraturan tersebut akan memudahkan kita menemukan penyelesaiannya.

4) Memecah tujuan.

Strategi ini berkait dengan pemecahan tujuan umum yang hendak kita capai menjadi satu atau beberapa tujuan bagian. Tujuan bagian ini dapat digunakan sebagai batu loncatan untuk mencapai tujuan yang sesungguhnya.

5) Memperhitungkan setiap kemungkinan.

Strategi ini berkait dengan penggunaan aturan-aturan yang dibuat sendiri oleh si pelaku selama proses pemecahan masalah sehingga tidak akan ada satupun alternatif yang terabaikan.

6) Berpikir logis.

Strategi ini berkaitan dengan penggunaan penalaran maupun penarikan kesimpulan yang sah atau valid dari berbagai informasi atau data yang ada.

7) Bergerak dari belakang.

Dengan strategi ini, kita mulai dengan menganalisis bagaimana cara mendapatkan tujuan yang hendak dicapai. Dengan strategi ini, kita bergerak dari yang diinginkan lalu menyesuaikan dengan yang diketahui.

8) Mengabaikan hal yang tidak mungkin.

Dari berbagai alternatif yang ada, alternatif yang sudah jelas-jelas tidak mungkin agar dicoret/diabaikan sehingga perhatian dapat tercurah sepenuhnya untuk hal-hal yang tersisa dan masih mungkin saja.

9) Mencoba-coba.

Strategi ini biasanya digunakan untuk mendapatkan gambaran umum pemecahan masalahnya dengan mencoba-coba dari yang diketahui.”⁵⁹

2. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD)

a. Pengertian Pembelajaran tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

Student Teams Achievement Divisions (STAD)

dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkin dan merupakan pendekatan pembelajaran

⁵⁹ Al Krismanto, *Beberapa Teknik, Model, Dan Strategi Dalam Pembelajaran Matematika*, Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPPG) Matematika, Yogyakarta, 2003, hal. 6

kooperatif yang paling sederhana. Guru yang menggunakan *Student Teams Achievement Divisions* (STAD), juga mengacu kepada belajar kelompok siswa, menyajikan informasi akademik baru kepada siswa setiap minggu menggunakan presentasi verbal atau teks. Siswa dalam suatu kelas tertentu dipecah menjadi kelompok dengan anggota 4-5 orang, setiap kelompok haruslah heterogen, terdiri dari laki-laki dan perempuan, berasal dari berbagai suku, memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Anggota tim menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran yang lain untuk menuntaskan materi pelajarannya dan kemudian saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajarannya melalui tutorial, kuis, satu sama lain melakukan diskusi.”⁶⁰

Gagasan utama dari “*Student Teams Achievement Divisions* (STAD) adalah untuk memotivasi siswa supaya dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai kemampuan yang diajarkan oleh guru. Jika para siswa ingin agar timnya mendapatkan penghargaan tim, mereka harus membantu teman satu timnya untuk mempelajari materinya.”⁶¹ Seperti model pembelajaran lainnya, “pembelajaran *Student Teams Achievement*

⁶⁰ Aris shoimin, *ibid*, hal.185-186.

⁶¹ Robert E Slavin, (2005), *Cooperative Learnin*, Bandung: Nusa Media, hal.12.

Divisions (STAD) ini juga membutuhkan persiapan yang matang sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan.”⁶²

Menurut Slavin (2008) “*Student Teams Achievement Divisions* (STAD) terdiri atas lima komponen utama, yaitu tim atau penghargaan kelas.

1. Presentasi kelas, artinya dalam *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) materi pelajaran mula-mula disampaikan dalam presentasi kelas.
2. Tim atau kerja kelompok, artinya Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa yang heterogen laki-laki dan perempuan, berasal dari berbagai suku dan memiliki kemampuan berbeda.
3. Kuis, setelah guru memberikan presentasi, siswa diberi kuis individu. Siswa tidak diperbolehkan membantu satu sama lain selama kuis berlangsung.
4. Skor kemajuan individual atau Peningkatan nilai, peningkatan nilai individual dilakukan untuk memberikan tujuan prestasi yang ingin dicapai jika siswa dapat berusaha keras dan hasil prestasi yang lebih baik dari yang telah diperoleh sebelumnya.
5. Penghargaan tim, kelompok mendapat sertifikat atau penghargaan lain jika rata-rata skor kelompok melebihi kriteria tertentu.

⁶² Istarani, (2012), *Katalog Dalam Terbitan (KDT) Perpustakaan Nasional Republik Indonesia*, Medan: Media Persada, hal.19.

Firman Allah SWT dalam surah Al Maidah ayat 2

وَتَعَاوُنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوُنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ
الْعِقَابِ

Artinya :

“Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya”. [Qs. Al Maidah 5:2]

Tafsir dari ayat ini menerangkan bahwa Allah Ta'ala memerintahkan hamba-hamba_Nya berimam untuk senantiasa tolong menolong dalam berbuat kebaikan, serta meninggalkan segala kemungkaran, dan Allah melarang tolong menolong dalam hal kebatilan, berbuat dosa dan mengerjakan hal-hal yang haram.”⁶³ Hal ini sesuai dengan “model pembelajaran kooperatif tipe STAD dimana siswa dianjurkan tolong-menolong dalam hal memahami hal yang berkaitan dengan materi yang diberikan oleh guru.

- b.** Langkah-langkah penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

Adapun langkah-langkah dari pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) sebagai berikut.”⁶⁴

⁶³ M. Abdul Ghoffar, *ibid.* hal. 227.

⁶⁴ Effendi Manalu, *ibid.* hal. 208.

1. Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
2. Guru memberikan tes/kuis kepada setiap siswa secara individual sehingga akan diperoleh skor awal.
3. Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda.
4. Bahan materi yang telah dipersiapkan didiskusikan dalam kelompok untuk mencapai kompetensi dasar. Pembelajaran kooperatif tipe STAD, biasanya digunakan untuk penguatan pemahan materi.
5. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari.
6. Guru memberi tes/kuis kepada setiap siswa secara individual.
7. Guru memberikan penghargaan pada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari skor dasar ke skor kuis berikutnya.

c. Kelebihan dan Kelemahan pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

Kelebihan pembelajaran "*Student Teams Achievement Divisions* (STAD) yaitu: "⁶⁵

- 1) Dapat mengetahui seberapa jauh siswa menguasai pelajaran yang telah di ajarkan guru, sebab guru mengadakan evaluasi.
- 2) Meningkatkan aktivitas belajar mengajar dan kerjasama antar siswa, sebab model pembelajaran ini menuntut siswa bekerjasama secara kooperatif di kelompok.
- 3) Sangat tepat untuk digunakan guru apabila menginginkan siswa mendalami secara detail dari apa materi yang diajarkan guru sebelumnya.

Kelemahan pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) yaitu:

- 1) Memerlukan perencanaan yang matang dalam membentuk kelompok heterogen agar pembelajaran kondusif.
- 2) Sebagian siswa dalam kelompok bisa saja sebagai pelengkap saja, sebab siswa yang pandai yang mengerjakan semuanya.
- 3) Evaluasi guru terhadap siswa kemungkinan tidak mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya, sebab seringkali siswa mencontek

⁶⁵ Effi Aswita Lubis, *Ibid.* hal.78.

dan membantu siswa lain agar mampu menjawab kuis atau tugas yang diberikan guru.

3. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick*

a. Pengertian Pembelajaran *Talking Stick*

Pada mulanya “*talking stick* adalah metode yang digunakan oleh penduduk asli Amerika untuk mengajak semua orang berbicara atau menyampaikan pendapat dalam satu forum (pertemuan antarsuku).”⁶⁶

Kini metode itu sudah digunakan sebagai metode pembelajaran ruang kelas. Sebagaimana namanya, *talking stick* merupakan metode pembelajaran kelompok dengan bantuan tongkat. Kelompok yang memegang tongkat terlebih dahulu wajib menjawab pertanyaan dari guru setelah mereka mempelajari materi pokoknya. Kegiatan ini di ulang terus-menerus sampai semua kelompok mendapat giliran untuk menjawab pertanyaan dari guru.

Firman Allah SWT dalam surah Al-Hasyr ayat-18

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

Artinya :

“Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap diri memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat); dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”. [Qs. Al-Hasyr 59:18]

⁶⁶ Aris Shoimin, *ibid*, hal.197.

Tafsir dari ayat ini menerangkan perintah untuk senantiasa bertakwa kepada_Nya, dan itu mencakup pelaksanaan semua perintah-Nya dan peninggalan semua larangan_Nya, hisablah dirikalian sebelum dihisab oleh Allah, dan lihatlah apa yang telah kalian tabung untuk diri kalian sendiri berupa amal shalih untuk hari kemudian dan pada saat bertemu Rabb kalian. Dan bertakwalah kepada Allah, ketahuilah bahwa sesungguhnya Allah mengetahui seluruh perpuatan dan keadaan kalian. Tidak ada sedikitpun yang tersembunyi dari_Nya, baik perkara kecil maupun besar.”⁶⁷

Ayat tersebut menjelaskan bahwa manusia harus memanfaatkan waktu dengan sebaik-baiknya tidak dengan menyia-nyiaakan waktu yang ada. Hal ini sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick*, dimana siswa diberikan waktu dalam menyelesaikan pertanyaan yang diberikan oleh guru.

Dalam penerapan metode *talking stick* ini “guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok dengan anggota 5 atau 6 siswa yang heterogen. Kelompok dibentuk dengan mempertimbangkan keakraban, kecerdasan, persahabatan, atau minat yang berbeda. Metode ini cocok digunakan untuk semua kelas dan semua tingkatan umur.”⁶⁸ Model pembelajaran *talking stick* ini selain melatih berbicara, pembelajaran ini akan menciptakan suasana

⁶⁷ M. Abdul Ghoffar, hal 121.

⁶⁸ Miftahul Huda, (2013), *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal.224-225.

yang menyenangkan dan membuat peserta didik aktif, serta mendorong peserta didik untuk berani mengemukakan pendapat.”⁶⁹

b. Langkah-Langkah Pembelajaran *Talking Stick*

Menurut Miftahul Huda (2103), “adapun langkah-langkah pembelajaran *talking stick* adalah sebagai berikut.”⁷⁰

- 1) Guru menyiapkan sebuah tongkat yang panjangnya + 20 cm.
- 2) Guru menyampaikan materi pokok yang akan dipelajari, kemudian memberikan kesempatan para kelompok untuk membaca dan mempelajari materi pelajaran.
- 3) Siswa berdiskusi membahas masalah yang terdapat di dalam wacana.
- 4) Setelah siswa selesai membaca materi pelajaran dan mempelajari isinya, guru mempersilakan siswa untuk menutup isi bacaan.
- 5) Guru mengambil tongkat dan memberikannya kepada salah satu siswa, setelah itu guru memberi pertanyaan dan siswa yang memegang tongkat tersebut menjawabnya, demikian seterusnya sampai sebagian besar siswa mendapatkan bagian untuk menjawab setiap pertanyaan dari guru.
- 6) Guru memberikan kesimpulan.
- 7) Guru melakukan evaluasi atau penilaian.

⁶⁹ Aris Shoimin, *ibid*, hal.198.

⁷⁰ Miftahul Huda, *ibid*, hal.225.

8) Guru menutup pembelajaran.

c. Kelebihan dan Kelemahan pembelajaran *Talking stick*

Ada beberapa “kelebihan dari pembelajaran *talking stick* yaitu sebagai berikut:”⁷¹

- 1) Siswa tidak bosan dalam belajar sebab model pembelajaran ini menguji kesiapan siswa dalam menjawab, serta tongkat sebagai daya tariknya.
- 2) Siswa lebih paham materi yang diajarkan, sebab siswa mendengarkan dulu penjelasan guru, kemudian diajukan pertanyaan lagi oleh guru apabila mendapatkan tongkat.
- 3) Pelajaran yang diajarkan guru tuntas, sebab guru memberikan penjelasan diakhir pembelajaran.

Selain kelebihan dari pembelajaran *talking stick*, adapun kelemahannya yaitu sebagai berikut:

- 1) Siswa akan merasa senam jantung, sebab tidak dapat memprediksi giliran menjawab pertanyaan guru, keadaan ini akan lebih menegangkan apabila siswa kurang persiapan dan ragu-ragu dalam memberikan jawaban.
- 2) Kurang tercipta interaksi antar siswa, sebab, masing-masing siswa sibuk mencari jawabannya sendiri untuk menjawab pertanyaan yang akan diajukan.

⁷¹ Effi Aswita Lubis, *ibid*, hal.68.

- 3) Banyak menghabiskan waktu, dan kemungkinan sebagian siswa tidak dapat giliran untuk ditanya guru dan menjawab pertanyaan yang diajukan.

4. Materi Pokok Trigonometri

a. Sejarah Trigonometri

Kata trigonometri berasal dari bahasa Yunani yaitu *trigono* artinya "tiga sudut" dan *metro* artinya "mengukur". Jadi, trigonometri adalah sebuah cabang matematika yang berhadapan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometrik, seperti sinus, kosinus, dan tangen. Kata trigonometri diperkenalkan oleh matematikawan dan astronom Jerman yang bernama Bartholomaeus pitiscus.

Awal trigonometri dapat dilacak hingga zaman Mesir Kuno, Babilonia, dan peradaban Lembah Idrus, lebih dari 3000 tahun yang lalu. Bangsa Mesir merupakan yang pertama mengenal trigonometri. Mereka telah mengembangkan teorema perbandingan sisi segitiga yang sama selama berabad-abad, namun mereka tidak memiliki konsep pengukuran sudut, hanya terbatas mempelajari segitiga. Bangsa Mesir menggunakan trigonometri untuk mensurvei tanah dan membangun piramida, sedangkan astronom Babilonia menghubungkan fungsi trigonometri dengan busur lingkaran dan panjang tali yang membentuk busur tersebut.

Awal kemunculan trigonometri berupa penghitungan bayangan. Dimana tabel bayangan digunakan 1500 SM oleh bangsa Mesir. Kemudian tabel serupa dikembangkan oleh peradaban lain, termasuk Yunani dan

India. Bangsa Yunani kemudian mengembangkan trigonometri menjadi ilmu bermetode. Yunani mengambil alih dari Babilonia sebagai astronomi dan mempelajari hubungan antara sudut dalam lingkaran dengan panjang tali busur untuk mengembangkan teori-teori mengenal posisi dan gerak planet. Kontribusi awal sinus, cosinus dan tangen muncul selama periode Alexandria (300SM – 30 SM).

Kontribusi India melalui buku *Siddhantas* adalah pengenalan fungsi sinus yang lebih formal dalam sejarah matematika. Matematikawan India menciptakan tabel sinus versi mereka sendiri. Namun tabel sinus mereka tidak seakurat tabel Yunani. Jadi sejak 1151 Masehi, ide-ide dari enam fungsi trigonometri telah ada, hanya tidak diberi nama seperti sekarang. Kemudian bangsa Arab mengadopsi garis pemikiran India, sehingga sebagian besar trigonometri Arab berbasis pada fungsi sinus. Karena perkembangan ini, trigonometri nyata pertama muncul. Fungsi sinus dan cosinus dikembangkan dalam konteks astronomi, tapi fungsi tangen dan cotangen berasal dari pengukuran ketinggian dan jarak.

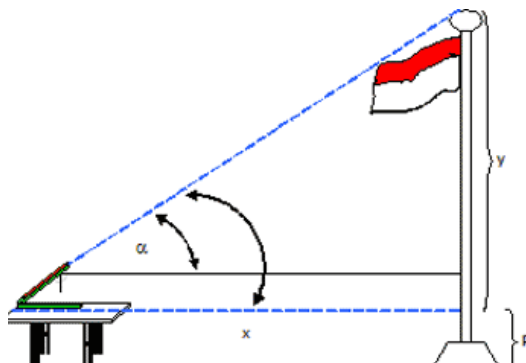
Pada awal abad ke 9, Al-Khawarizmi menghasilkan tabel sinus dan cosinus yang akurat, serta pada 830 M menghasilkan tabel cotangen. Kemudian dilanjutkan dengan Al Battani yang menemukan fungsi timbal balik dari secan dan cosecan, dan menghasilkan tabel pertama cosecan untuk setiap sudut dari $1^\circ - 90^\circ$. Al Battani melahirkan trigonometri untuk level lebih tinggi dan orang pertama yang menyusun tabel cotangen. Salah satu pencapaiannya yang terkenal adalah tentang penentuan tahun matahari sebagai 365 hari, 5 jam, 46 menit dan 24 detik. Oleh karena itu

Al Battani dikenal sebagai bapak trigonometri. Kemudian trigonometri mencapai Eropa karena pengaruh Arab. Bangsa Eropa lebih memilih matematika Arab dari pada matematika Yunani karena lebih mudah dipahami. Kemudian berkembanglah inovasi dan penerapan trigonometri oleh para ilmuwan lain sampai dengan sekarang.

b. Aplikasi Trigonometri

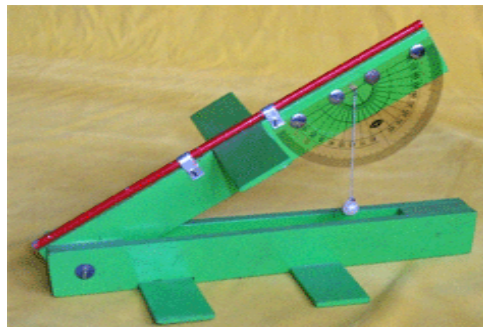
Aplikasi ataupun “kegunaan trigonometri, terutama pada bidang teknik digunakan dalam astronomi untuk menghitung jarak bintang-bintang terdekat. Dalam geografi untuk menghitung antara titik tertentu, dan dalam sistem navigasi satelit. Bidang lain yang menggunakan trigonometri, misalnya statistika, farmasi, kimia, biologi, ekonomi, teknik elektro, teknik mekanik, grafik komputer dan sebagainya.

Seseorang yang ingin mengukur tinggi sebuah pohon, menara, gedung bertingkat, ataupun sesuatu yang memiliki ketinggian tertentu, tidak mungkin secara fisik akan mengukur dari bawah keatas puncak objeknya dengan menggunakan meteran. Salah satu cabang matematika yang dapat dipakai dalam membantu pengukuran ini adalah trigonometri.



Gambar 2.1 Mengukur ketinggian

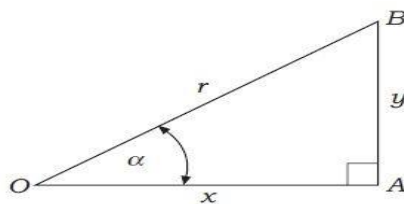
Dalam mengukur akan didapat sudut dan jarak pengamat dengan tiang, kemudian dengan pengetahuan trigonometri, akan dapat dihitung tinggi tiang tersebut. Alat yang digunakan bernama Klinometer, yaitu alat untuk mengukur sudut.



Gambar 2.2 Klinometer

b) Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku

Istilah perbandingan trigonometri dapat diartikan sebagai perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku.



Gambar 2.3 Segitiga Siku-Siku

Sudut A merupakan sudut siku-siku yang besarnya 90° , dimana:

Sisi r dinamakan sisi miring (hipotenusa).

Sisi y dinamakan sisi di depan sudut O (α).

Sisi x dinamakan sisi samping di dekat sudut O (α).

Pada segitiga siku-siku, berlaku perbandingan trigonometri sebagai berikut:⁷²

(i) Sin α didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi depan

$$\text{sudut dengan sisi miring segitiga} = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} = \frac{y}{r} \text{ (singkatan:}$$

sindemi)

(ii) Cos α didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di

$$\text{samping sudut dengan sisi miring segitiga} = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{x}{r}$$

(singkatan: cosami)

(iii) Tan α didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di

$$\text{depan sudut dengan sisi di samping sudut} = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{y}{x}$$

(singkatan: tandesam)

(iv) Cosec α didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi

$$\text{miring segitiga dengan sisi di depan sudut} = \frac{\text{miring}}{\text{depan}} = \frac{r}{y}$$

$$\text{(kebalikan dari sin) atau cosec } \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$$

(v) Sec α didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi miring

$$\text{segitiga dengan sisi di samping sudut} = \frac{\text{miring}}{\text{samping}} = \frac{r}{x}$$

$$\text{(kebalikan dari cos) atau sec } \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

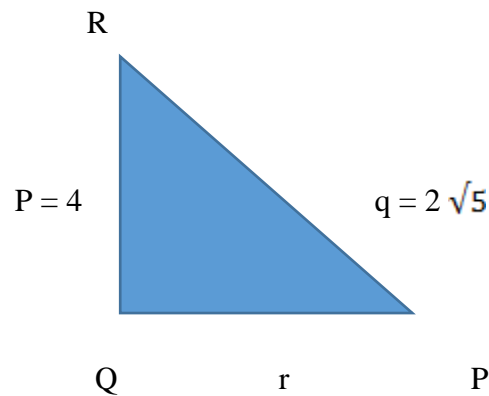
⁷² Bornok Sinaga dkk, (2016), *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas X*, Jakarta: Pusat kurikulum dan perbukuan Balitbang Kemdikbud, hal. 131-132

(vi) Cot α didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di

$$\text{samping sudut dengan sisi di depan sudut} = \frac{\text{samping}}{\text{depan}} = \frac{x}{y}$$

$$(\text{kebalikan dari tan}) \text{ atau } \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$

Contoh:



Gambar 2.4 Segitiga Siku-Siku RPQ

Tentukan nilai dari keenam perbandingan trigonometri sudut RPQ, jika

$PR = 2\sqrt{5}$ cm dan $RQ = 4$ cm!

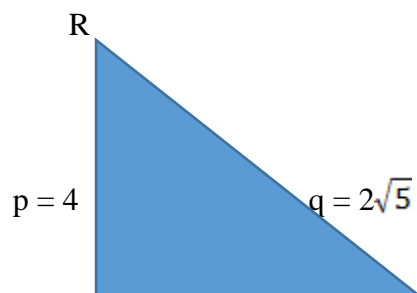
Penyelesaian:

Diketahui: $PR = 2\sqrt{5}$ cm dan $RQ = 4$ cm

Ditanya: perbandingan trigonometri sudut RPQ?

Jawab:

Terlebih dahulu cari nilai r dengan menggunakan dalil Pythagoras.



$$Q \qquad r = ? \qquad P$$

Gambar 2.5 Segitiga Siku-Siku RPQ

$$\begin{aligned} r &= \sqrt{q^2 - p^2} \\ &= \sqrt{(2\sqrt{5})^2 - (4)^2} \\ &= \sqrt{20 - 16} \\ &= \sqrt{4} = 2 \end{aligned}$$

Keenam nilai perbandingan trigonometri sudut RPQ adalah:

$$\sin \angle RPQ = \frac{p}{q} = \frac{4}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{10} = \frac{2}{5}\sqrt{5}$$

$$\cos \angle RPQ = \frac{r}{q} = \frac{2}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{10} = \frac{1}{5}\sqrt{5}$$

$$\tan \angle RPQ = \frac{p}{r} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\cot \angle RPQ = \frac{r}{p} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\sec \angle RPQ = \frac{q}{r} = \frac{2\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5}$$

$$\operatorname{cosec} \angle RPQ = \frac{q}{p} = \frac{2\sqrt{5}}{4} = \frac{1}{2}\sqrt{5}$$

Jadi, nilai perbandingan dari sudut RPQ secara berurutan ialah $\frac{2}{5}\sqrt{5}$,

$$\frac{1}{5}\sqrt{5}, 2, \frac{1}{2}, \sqrt{5}, \frac{1}{2}\sqrt{5}$$

B. Penelitian Yang Relevan

Sebelumnya telah banyak dilakukan penelitian yang menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan tipe *Talking Stick*. Berikut disajikan beberapa hasil penelitian di berbagai sekolah dengan berbagai materi pelajaran matematika, antara lain:

3. Penelitian yang dilakukan Eva Kartika (2016), “*Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah matematika antara siswa Yang Diberi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Divisions) dengan TGT di SMPN 1 Batang Kuis T.A.2016/2017*”. Menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (Student Teams Achievement Divisions) lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT pada pokok bahasan luas permukaan dan volume prisma dan limas bagi siswa kelas IX SMP Negeri 1 Batang Kuis T.A.2016/2017. Hal ini terlihat dari hasil ujihipotesis yang menggunakan uji t dua pihak diperoleh $t_{hitung} = 2,358$ dan $t_{tabel} = 1,993$ pada

taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $dk = 74$. Karena interval $-1,993 > 1,993$ tidak terpenuhi maka H_0 ditolak dan H_a diterima.”⁷³

4. Penelitian yang dilakukan Maulidawati (2014), “Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dengan Model Kooperatif Tipe Jigsaw-Talking Stick (Studi Pada Siswa Kelas VIII.5 MTSN Langsa”. Menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *jigsaw-talking stick* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hasil analisis data dalam segi proses pada tindakan siklus I persentase kegiatan guru 82% dan kegiatan siswa 62%, sehingga dalam segi proses pembelajaran belum berhasil dengan baik. Sedangkan dari segi hasil tes hanya 23 siswa (67,65%) yang mampu menjawab soal tes yang diberikan dan 11 siswa (32,35%) tidak berhasil mendapatkan nilai yang sudah ditetapkan yaitu ≥ 70 berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM). Maka harus dilakukan tindakan siklus II. Pada tindakan siklus II persentase kegiatan guru 90% dan kegiatan siswa 86%, sehingga dalam segi proses sudah dapat dikatakan berhasil. Dari segi hasil siswa yang mendapat nilai ≥ 70 sebanyak 29 siswa (85,30%), sedangkan yang mendapat nilai < 70 sebanyak 5 siswa (14,70%). Sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, jika 80% siswa mendapat nilai ≥ 70 maka tindakan siklus II dikatakan berhasil. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model kooperatif tipe *jigsaw-talking*

⁷³ Eva Kartika, “ *Perbedaan Pemecahan Masalah Matematis Antara Siswa Yang Diberi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan TGT di SMPN 1 Batang kuis T.A 2-16/2017*”, (Medan: Universitas Negeri Medan, 2016).

stick dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII.5 di MTsN Langsa.”⁷⁴

C. Kerangka Berfikir

Pemecahan masalah sangat penting didalam kegiatan pembelajaran matematika. Melalui proses pemecahan masalah, siswa berlatih berpikir kritis, logis, dan sistematis serta kreatif. Namun, kegiatan pemecahan masalah matematika mengalami beberapa kesulitan karena peserta didik kurang terlatih dalam mengembangkan ide-idenya didalam memecahkan masalah. Selain itu, peserta didik juga kurang percaya diri dengan kemampuan yang dimilikinya dan tidak berani mengemukakan pendapat.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di sekolah salah satu penyebabnya adalah penerapan model pembelajaran yang kurang tepat. Masalah ini timbul karena pembelajaran yang diterapkan selama ini guru berperan sebagai pusat pengajaran, guru lebih aktif memberikan informasi, menerangkan suatu konsep, mendemonstrasikan keterampilan dalam memperoleh pola, memberikan contoh soal beserta penyelesaiannya.

Oleh karena itu untuk mencapai tujuan pembelajaran tidak cukup hanya dengan transfer pengetahuan dari guru kepada siswa. Dengan demikian dalam pembelajaran matematika guru diharapkan mampu memilih model pembelajaran yang dapat mengajak siswa untuk aktif

⁷⁴ Maulidawati, “*Upaya Meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah matematika siswa Dengan Menggunakan Model Kooperatif Tipe Jigsaw-Talking Stick (studi Pada siswa Kelas VIII.5 MTSN Langsa*” (Langsa: Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Zawiyah Cot kala Langsa, 2014).

dalam memahami matematika. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam mempelajari matematika. Model pembelajaran kooperatif menuntut siswa bekerja berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama sehingga melibatkan aktivitas siswa yang tinggi.

Dalam pembelajaran kooperatif terdapat sejumlah tipe yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Salah satu dari tipe pembelajaran kooperatif adalah *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan tipe *Talking Stick*.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang menggunakan kelompok dengan jumlah anggota tiap kelompok 4-5 orang dimana pembelajaran ini diawali dengan penyampaian materi, kegiatan kelompok, kuis dan penghargaan kelompok. Jadi pembelajaran ini lingkungan belajarnya menekankan pada peran aktif siswa, sedangkan peran guru adalah menyajikan materi pelajaran dan sebagai fasilitator, artinya guru membimbing siswa dalam berdiskusi dengan teman dalam kelompoknya. Pembelajaran ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* juga merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mudah diterapkan, melibatkan aktivitas seluruh siswa tanpa harus ada perbedaan status. Pembelajaran ini dirancang untuk mendorong siswa agar berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, berani mengungkapkan pendapat, serta

menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan karena menerapkan pembelajaran sambil bermain dalam kelas yang terkendalikan. Model pembelajaran ini dilakukan dengan bantuan tongkat, siapa yang memegang tongkat wajib menjawab pertanyaan dari guru setelah siswa mempelajari materi pokoknya.

Pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan tipe *Talking stick* merupakan dua tipe dari banyak atau variasi pembelajaran kooperatif sehingga semua prinsip dasar pembelajaran kooperatif melekat pada kedua tipe ini. Ini berarti dalam model pembelajaran tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan *Talking stick* ada saling ketergantungan positif antar siswa, ada tanggung jawab perseorangan, serta ada komunikasi antar anggota kelompok. Pelibatan siswa secara koleboratif dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama ini memungkinkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

D. Pengajuan Hipotesis

Apakah ada Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Dan Tipe *Talking Stick* Kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan, atas dasar inilah maka penulis menyimpulkan hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H_0 = Tidak Ada Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model

Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Dan Tipe *Talking Stick* Di Kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan.

Ha = Ada Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Dan Tipe *Talking Stick* Di Kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MA Ex Pga Proyek Univa Medan yang beralamat di Jalan Sisingamangaraja Km 55 Kecamatan Medan Amplas Kota Madya Medan Provinsi Sumatera Utara. Kegiatan penelitian dilakukan pada semester II Tahun Ajaran 2017/2018. Penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah. Adapun materi pokok pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah "Trigonometri" dengan sub materi "Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku" yang merupakan materi pada silabus kelas X yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah "wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya."⁷⁵ Setelah populasinya diidentifikasi "maka peneliti perlu memilih individu-individu dari populasi target untuk menjadi bagian dari sampel yang menjadi responden dalam penelitian."⁷⁶ Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MA Ex

⁷⁵ Indra Jaya dan Ardat, 2010, *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, Medan: Cita Pustaka, Hal. 20.

⁷⁶ Syaukani, 2015, *Metode Penelitian (pedoman praktis penelitian dalam bidang pendidikan)*, Medan: Perdana Publishing, Hal.25

Pga Proyek Univa Medan, kelas X yang terdiri dari 4 kelas dimana 2 kelas untuk Mia dan 2 kelas untuk IPS.

2. Sampel

Sampel adalah “sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.”⁷⁷ Teknik dalam pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah “*Cluster sampling*, dimana sampel terdiri dari sekelompok anggota yang terhimpun pada gagasan (*cluster*) bukan anggota populasi yang diambil secara individu.”⁷⁸ Sampel dari penelitian ini diambil pada 2 kelas yaitu kelas X Mia 1 dan X Mia 2.

Kedua kelas sampel tersebut kemudian diberikan dua perlakuan yang berbeda. Kelas X Mia 1 dijadikan sebagai kelas eksperimen I yaitu kelas yang diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan sampel sebanyak 33 siswa, sedangkan kelas X Mia 2 dijadikan sebagai kelas eksperimen II yang diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick* dengan sampel sebanyak 32 siswa.

C. Jenis Dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini dilaksanakan dengan desain *penelitian eksperimen* dengan jenis penelitiannya *quasi experiment*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran koopertaif tipe *Student Teams*

⁷⁷ Indra Jaya dan Ardat, *ibid*, Hal.32.

⁷⁸ S. Margono, 2009, *metodologi penelitian pendidikan: komponen MKDK*, Jakarta : Pt Rineka Cipta, hal. 127.

Achievement Division (STAD) dan tipe *Talking Stick* di kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan pada materi trigonometri.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dirancang dengan desain faktorial 2x1. Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklarifikasi menjadi 2 (dua) sisi, yaitu pembelajaran koopertaif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) (X_1) dan tipe *Talking Stick* (X_2). Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematika (Y).

Tabel 3.3. Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen I	T ₁	X ₁	T ₂
Eksperimen II	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan:

T₁ = Pemberian test awal (*Pretest*)

T₂ = Pemberian test akhir (*Posttest*)

X₁ = Perlakuan dengan pembelajaran koopertaif tipe STAD

X₂ = Perlakuan dengan pembelajaran koopertaif tipe *Talking Stick*

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama.

D. Definisi Operasional

Perlakuan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan *Talking stick* dilakukan oleh peneliti langsung dengan mempertimbangkan semua dikarenakan jika guru yang memberikan perlakuan harus melakukan pelatihan karena guru tidak terbiasa melakukan perlakuan pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan *Talking stick*. Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terdapat pada rumusan masalah dalam penelitian ini, perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut :

1. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) adalah model pembelajaran berkelompok dengan mengacu pada lima langkah pokok, yaitu: (1) Membentuk kelompok yang anggotanya 4 orang secara heterogen; (2) Guru menyajikan pelajaran; (3) Guru memberi tugas kepada kelompok untuk dikerjakan oleh anggota kelompok. Anggota kelompok yang sudah mengerti dapat menjelaskan pada anggota lainnya sampai semua anggota dalam kelompok itu mengerti; (4) Guru memberi Kuis dan saat menjawab kuis tidak boleh saling membantu; (5) Guru mengevaluasi hasil pembelajaran yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick* adalah model pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa dalam kelompok belajar yang dengan langkah-langkah pembelajaran yaitu: 1) Membentuk kelompok yang anggotanya 4-6 siswa secara heterogen,

- 2) Guru menyiapkan sebuah tongkat yang panjangnya + 20 cm, 3) Guru menyampaikan materi pokok yang akan dipelajari, kemudian memberikan kesempatan para kelompok untuk membaca dan mempelajari materi pelajaran. Siswa berdiskusi membahas masalah yang terdapat di dalam wacana. 4) Setelah siswa selesai membaca materi pelajaran dan mempelajari isinya, guru mempersilakan siswa untuk menutup isi bacaan. 5) Guru mengambil tongkat dan memberikannya kepada salah satu siswa, setelah itu guru memberi pertanyaan dan siswa yang memegang tongkat tersebut menjawabnya, demikian seterusnya sampai sebagian besar siswa mendapatkan bagian untuk menjawab setiap pertanyaan dari guru. 6) Guru memberikan kesimpulan, 6) Guru melakukan evaluasi atau penilaian, 7) Guru menutup pembelajaran.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan menyelesaikan masalah meliputi: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahan masalah, (3) Melaksanakan perencanaan pemecahan masalah, serta (4) memeriksa kembali proses dan hasil yang telah dikerjakan.

E. Variabel Penelitian

Yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division (STAD)* dan *Talking Stick*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah “lembar tes tertulis. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.”⁷⁹ Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan Pemecahan Masalah Matematika uraian berjumlah 5 butir soal. “Berikut merupakan uraian dari tes pemecahan masalah matematika siswa :

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Data hasil Kemampuan pemecahan masalah matematika diperoleh melalui pemberian tes tertulis yakni pretest dan postes. Tes diberikan kepada kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II, sebelum dan setelah perlakuan. Instrumen ini digunakan untuk mengukur Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam menguasai materi Trigonometri kelas X.

Adapun tes yang diberikan sebelum dan setelah perlakuan dilakukan, tujuannya untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Bentuk tes kemampuan pemecahan masalah

⁷⁹ Suharsimi Arikunto. 2013. *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan* . Jakarta: Bumi Aksara, Hal. 46.

matematika adalah uraian yang terdiri dari 5 soal yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui :

- a) Kemampuan memahami masalah
- b) Kemampuan merencanakan pemecahan masalah
- c) Kemampuan menjalankan rencana pemecahan masalah
- d) Kemampuan memeriksa kembali hasil perhitungan dan membuat kesimpulan.

Adapun soal-soal yang digunakan dalam tes kemampuan pemecahan masalah adalah soal yang dirancang oleh peneliti dengan berpatokan pada tujuan dan indikator pembelajaran yang akan dicapai. Teknik pemberian skor tiap langkah pemecahan masalah dipaparkan pada Tabel 3.1 ⁸⁰

Tabel 3.1 Pemberian Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Memahami masalah	0	Salah menginterpretasikan soal atau tidak ada jawaban sama sekali.
	1	Salah menginterpretasikan sebagian soal atau mengabaikan kondisi soal.
	2	Memahami masalah atau soal secara lengkap.
Menyusun Rencana	0	Strategi yang digunakan tidak relevan atau tidak ada strategi sama sekali
	1	Strategi yang digunakan kurang dapat dilaksanakan dan tidak dapat dilanjutkan

⁸⁰ Sumaryanta, 2015, Pedoman Penskoran, Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education Vol. 2 No. 3, hal. 189.

	2	Strategi yang digunakan benar tetapi mengarah pada jawaban yang salah atau tidak mencoba strategi lain
	3	Menggunakan beberapa prosedur yang mengarah kepada jawaban yang benar.
Menyelesaikan masalah	0	Tidak ada jawaban sama sekali
	1	Menggunakan beberapa prosedur yang mengarah kepada jawaban yang benar.
	2	Hasil salah atau sebagian hasil salah, tetapi salah perhitungan saja
	3	Hasil dan prosedur benar
Memeriksa kembali hasil perhitungan	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan apapun.
	1	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas atau tidak lengkap.
	2	Pemeriksaan dilaksanakan dengan lengkap untuk melihat kebenaran atau hasil proses.

Kriteria penentuan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dilihat dari tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa terhadap materi yang diajarkan. Tingkat kemampuan pemecahan masalah itu akan tercermin pada tinggi rendahnya skor mentah, dan pada interval $TKPM \geq 90$ tingkat kemampuan pemecahan masalah sangat tinggi tercapai. Pedoman yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah

Interval Nilai	Kriteria Penilaian
$90 \leq TKPM \leq 100$	Sangat Tinggi
$75 \leq TKPM < 90$	Tinggi

$65 \leq TKPM < 75$	Sedang
$45 \leq TKPM < 65$	Rendah
$TKPM < 45$	Sangat rendah

Tingkat kemampuan pemecahan masalah dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$TKPM = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan : TKPM : Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah

Kriteria tingkat kemampuan siswa akan dipenuhi jika minimal termasuk dalam kategori sedang.

2. Validitas Tes

Validasi berhubungan dengan “kemampuan untuk mengukur secara tepat sesuatu yang ingin diukur. Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen itu dapat mengukur apa yang ingin diukur. Penelitian ini menggunakan uji validitas isi dan validitas butir soal, dimana validasi isi adalah validasi yang diperoleh setelah dilakukan penganalisisan, penelusuran atau pengujian terhadap isi yang terkandung dalam tes tersebut. Validasi isi dilihat dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat ukur yaitu sejauh mana tes yang dijadikan sebagai alat ukur, isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diteskan.”⁸¹ “Pengujian validasi isi biasanya dapat juga didasarkan pada penilaian para ahli dalam bidang tersebut.”⁸² Kemudian validitas butir soal

⁸¹ Sudaryono, dkk, (2013), *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*, Yogyakarta : Graha Ilmu, hal. 105.

⁸² S.Margono, (2009), *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta : Rineka Cipta, hal. 188.

adalah menguji tes tersebut kepada siswa yang telah mempelajari materi turunan setelah itu hasil skor jawaban siswa tersebut dihitung menggunakan rumus untuk menguji valid atau tidaknya tes tersebut dengan ketentuan yang berlaku.

Penelitian ini menggunakan uji validasi dengan meminta pertimbangan ahli, dimana peneliti menggunakan tiga validator yaitu dua validator merupakan dosen Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dan satu validator merupakan guru matematika dari Mas Ex Pga Proyek Univa Medan dan setelah itu diujikan kepada siswa kelas XI untuk memperoleh validasi butir soal.

Validasi ahli terhadap tes kemampuan koneksi matematis siswa berfokus pada format soal, pemakaian bahasa soal, kesesuaian materi dengan soal yang diujikan serta kesesuaian soal dengan indikator kemampuan koneksi matematis siswa sedangkan validasi butir soal berfokus kepada tes tersebut sesuai atau tidak digunakan dalam penelitian.

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment*

angka kasar yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x^2) - (\sum x)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan: x = Skor butir

y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak siswa

⁸³Asrul dkk, (2014), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media, hal. 129.

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila

$$r_{xy} > r_{tabel} \quad (r_{tabel} \text{ diperoleh dari nilai kritis } r \text{ product moment})$$

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan “rumus alpha

$$\text{yaitu : } r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan : r_{11} : Reliabilitas instrument

$\sum S_b^2$: Jumlah varians butir

S_t^2 : Varians total

k : Jumlah butir angket

N : Jumlah responden”⁸⁴

Dengan kriteria reliabilitas tes :

$r_{11} \leq 0,20$ reliabilitas sangat rendah (SR)

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ reliabilitas rendah (RD)

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ reliabilitas sedang (SD)

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ reliabilitas tinggi (TG)

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ reliabilitas sangat tinggi (ST)

3. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah (TKPM)

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah matematika adalah melalui tes. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan *pretest* (T₁) dan *posttest* (T₂) untuk kemampuan pemecahan masalah matematika. Kedua tes tersebut diberikan

⁸⁴ Asrul dkk, *Ibid.*, hal. 146.

kepada semua siswa pada kelompok eksperimen I yang diberikan perlakuan (X_1) dan eksperimen II yang diberikan perlakuan (X_2) Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi trigonometri sebanyak 5 butir soal.

H. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini data yang diolah adalah kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen I (pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD) dan kelas eksperimen II (pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick*). Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis perbedaan dengan menggunakan rumus uji-t. Sebelum melakukan Uji-t tersebut terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung Rata-Rata Skor

Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

Keterangan : X_i = Skor yang diperoleh siswa

N = Jumlah siswa

2. Menghitung Standar Deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N-1}\right)^2}$$

Dimana:

SD = Standar deviasi

$\frac{\sum x^2}{N}$ = Tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N.

$\left(\frac{\sum x}{N-1}\right)^2$ = Semua skor dijumlahkan, dibagi N-1 kemudian dikuadratkan.

3. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Dimana:

\bar{x} = Rata-rata sampel

S = Simpangan baku (standar deviasi)

b. Menghitung Peluang $S_{(z_i)}$ dengan rumus :

$$S_{(z_i)} = \frac{\text{banyaknya } Z^1, Z^2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

c. Menghitung Selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$, kemudian menentukan harga mutlaknya

d. Mengambil harga L hitung yang paling besar diantara harga mutlak (L_0). Untuk menerima atau menolak hipotesis kita bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar, untuk tarif nyata $\alpha = 0,05$.

Dengan kriteria pengujian :

Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka populasi berdistribusi normal

Jika $L_0 > L_{tabel}$ maka populasi tidak berdistribusi normal

4. Uji Homogenitas

Jika dalam uji normalitas diperoleh populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi memiliki varians yang sama.

Dalam hal ini uji homogenitas menggunakan uji Barlett. Hipotesis statistik yang di uji dinyatakan sebagai berikut :

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett :

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \} \quad \text{dan} \quad B = (\sum db) \log s^2$$

Keterangan :

$db = n-1$; n = banyaknya subjek setiap kelompok

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok; s^2 = variansi gabungan

Dengan ketentuan :

- Tolak H_0 Jika $X_{Hitung}^2 > X_{Tabel}^2$
- Terima H_0 jika $X_{Hitung}^2 < X_{Tabel}^2$

X_{Tabel}^2 merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k-1$

(k = banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,005$.

I. Uji Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Keningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) tidak lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan.

Keterangan :

μ_1 = Rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD).

μ_2 = Rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick*.

Uji Hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki rata-rata yang sama atau tidak. Ketentuan pengujiannya adalah sebagai berikut :

Data kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t yaitu :

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{Dengan} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak atau terima H_a .

Keterangan :

t = Luas daerah yang dicapai

n_1 = Jumlah siswa pada kelas eksperimen I (sampel)

n_2 = Jumlah siswa pada kelas eksperimen II (sampel)

S_1 = simpangan baku pada kelas eksperimen I

S_2 = simpangan baku pada kelas eksperimen II

S^2 = varians gabungan

$\overline{X_1}$ = rata-rata selisih skor postes dan pretes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen I

$\overline{X_2}$ = rata-rata selisih skor postes dan pretes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen II

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan terdiri dari 4 kelas. Dari populasi tersebut diambil 2 kelas secara acak, yaitu kelas X Mia 1 sebagai kelas eksperimen I yang diajarkan dengan pembelajaran *Student Team Achievement Division* (STAD) dan kelas X Mia 2 sebagai kelas eksperimen II yang diajarkan dengan pembelajaran *Talking Stick*.

1. Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Sebelum melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran yang berbeda yaitu dengan pembelajaran *Student Team Achievement Division* (STAD dan pembelajaran *Talking Stick*, terlebih dahulu dilakukan *pretest* (tes awal). Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tanpa dipengerahui pembelajaran dan menjadi dasar dalam pengelompokan siswa pada saat pembelajaran.

Dari hasil pemberian *pretest* diperoleh nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen I adalah 57,27 sedangkan nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen II adalah 47,81. Secara ringkas hasil *pretest* dari kedua kelas diperlihatkan pada tabel berikut :

Tabel 4.1**Data *Pretest* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II**

No	Statistik	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
1	N	33	32
2	Jumlah Nilai	1890	1530
3	Rata-rata	57,27	47,81
4	Standar Deviasi	15,16	16,88
5	Varians	229,95	284,99
6	Maksimum	80	88
7	Minimum	14	30

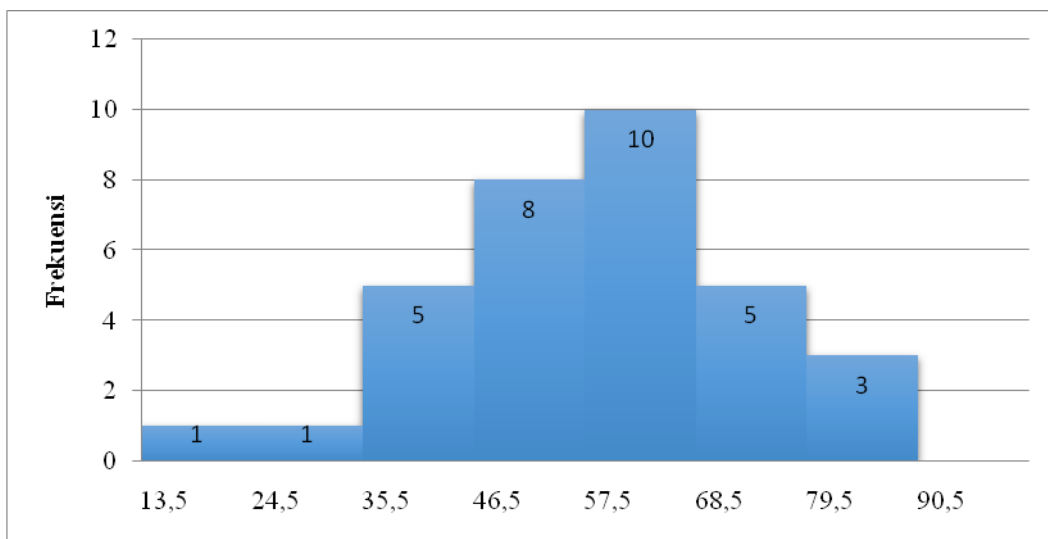
Berdasarkan rata-rata *pretest* kedua kelas tersebut, terlihat kelas eksperimen I maupun eksperimen II memiliki rata-rata yang masih rendah dilihat dari Tabel 3.2 yang menyatakan $45 \leq \text{TKPM} < 65$ dengan kriteria rendah sehingga penelitian perlu dilanjutkan.

Berdasarkan data yang diperoleh, data *pretest* pada kelas eksperimen I nilai rata-rata hitungnya (\bar{X}) sebesar 57,27 dan Standar Deviasi (SD) = 15,16 . Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.2**Distribusi Frekuensi Data *Pretest* Kelas Eksperimen I**

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase (%) Kumulatif
1	13,5 - 24,5	1	3%	1	3%
2	24,5 - 35,5	1	3 %	2	6%
3	35,5 - 46,5	5	15%	7	21%
4	46,5 - 57,5	8	24%	15	45%
5	57,5 - 68,5	10	30%	25	75%
6	68,5 - 79,5	5	15%	30	90%
7	79,5 – 90,5	3	9%	33	100%
	Jumlah	33	100%	33	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.1 Histogram Data *Pretest* Kelas Ekperimen I

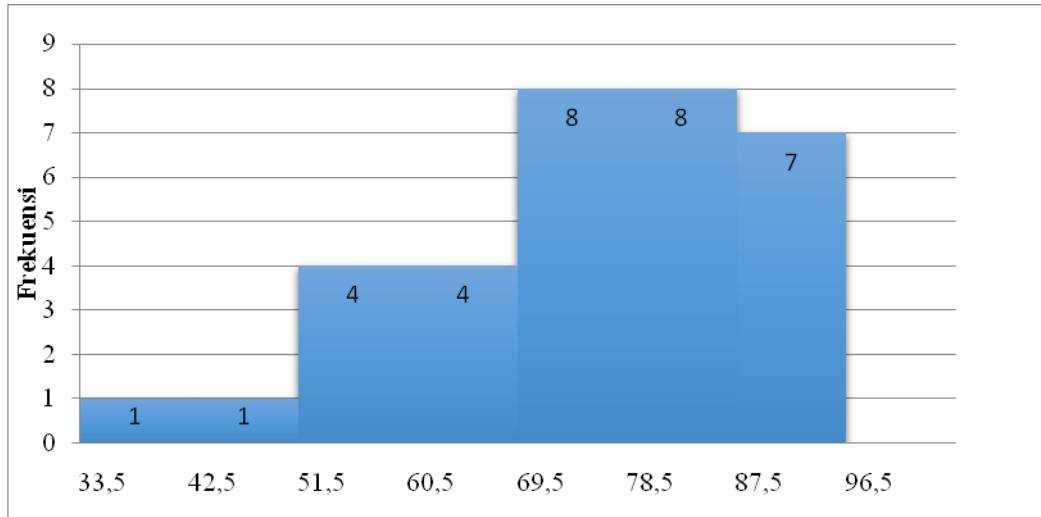
Berdasarkan data yang diperoleh, data *pretest* kelas eksperimen II nilai rata-rata hitungnya (\bar{X}) sebesar 47,81 dan Standar Devisa (SD) = 16,88 . Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 4.3

Distribusi Frekuensi Data *Pretest* Kelasa Eksperimen II

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase (%) Komulatif
1	33,5 - 42,5	1	3%	1	3%
2	42,5 - 51,5	1	3%	2	6%
3	51,5 - 60,5	4	12%	6	18%
4	60,5 - 69,5	4	12%	10	30%
5	69,5 - 78,5	8	24%	18	54%
6	78,5 - 87,5	8	24%	24	72%
7	87,5 - 96,5	7	21%	33	100%
	Jumlah	33	100%	33	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.2 Histogram Data *Pretest* Kelas Eksperimen II

2. Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Setelah diketahui kemampuan awal dan dibentuk kelompok, dilakukan pembelajaran dengan dua pembelajaran yang berbeda pada kedua kelas eksperimen I dan eksperimen II, yaitu kelas eksperimen I yang diajarkan dengan pembelajaran *Student Team Achievement Division* (STAD) dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan pembelajaran *Talking Stick*. Pada akhir pertemuan, siswa kembali diberikan posttest untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dari kedua kelas tersebut. Secara ringkas hasil posttest dari kedua kelas diperlihatkan pada table berikut:

Tabel 4.4**Data *Posttest* Kelas Eksperimen 1 dan kelas Eksperimen II**

No	Statistik	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
1	N	33	32
2	Jumlah Nilai	2420	2192
3	Rata-rata	73,33	65,5
4	Standar Deviasi	13,94	14,78
5	Varians	194,41	218,58
6	Maksimum	90	90
7	Minimum	34	48

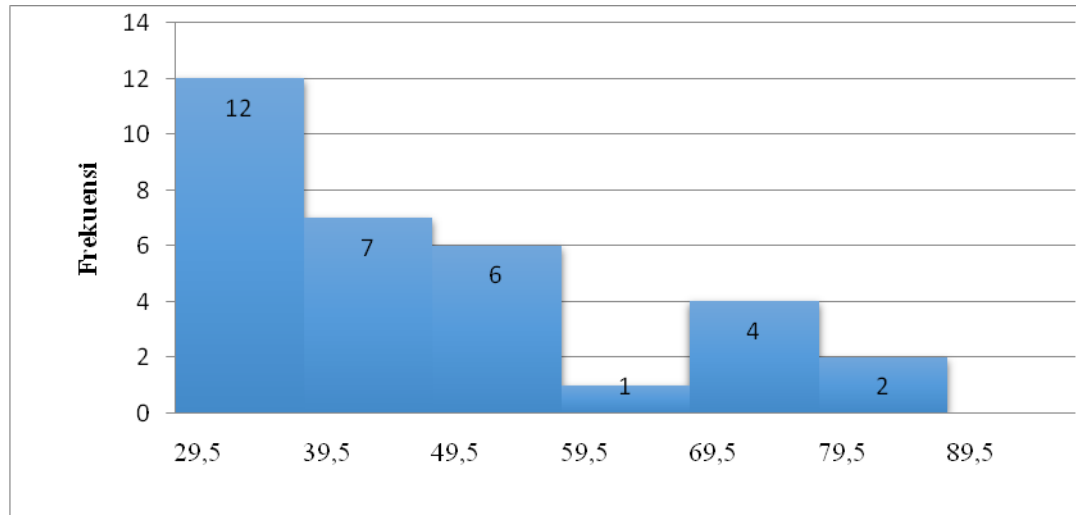
Nilai rata-rata hasil belajar siswa kedua kelas sedang *pretest* maupun *posttest* dapat dilihat pada Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah.

Berdasarkan data yang diperoleh, data *posttest* pada kelas eksperimen I nilai rata-rata hitungnya (\bar{X}) sebesar 73,33 dan Standar Deviasi (SD) = 13,94. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5**Distribusi Frekuensi Data *Posttest* Kelas Eksperimen I**

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase (%) Kumulatif
1	29,5 - 39,5	12	37%	12	37%
2	39,5 - 49,5	7	21%	19	59%
3	49,5 - 59,5	6	18%	25	78%
4	59,5 - 69,5	1	3%	26	81%
5	69,5 - 79,5	4	12%	30	93%
6	79,5 - 89,5	2	6%	32	100%
	Jumlah	32	100%	32	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat di bentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



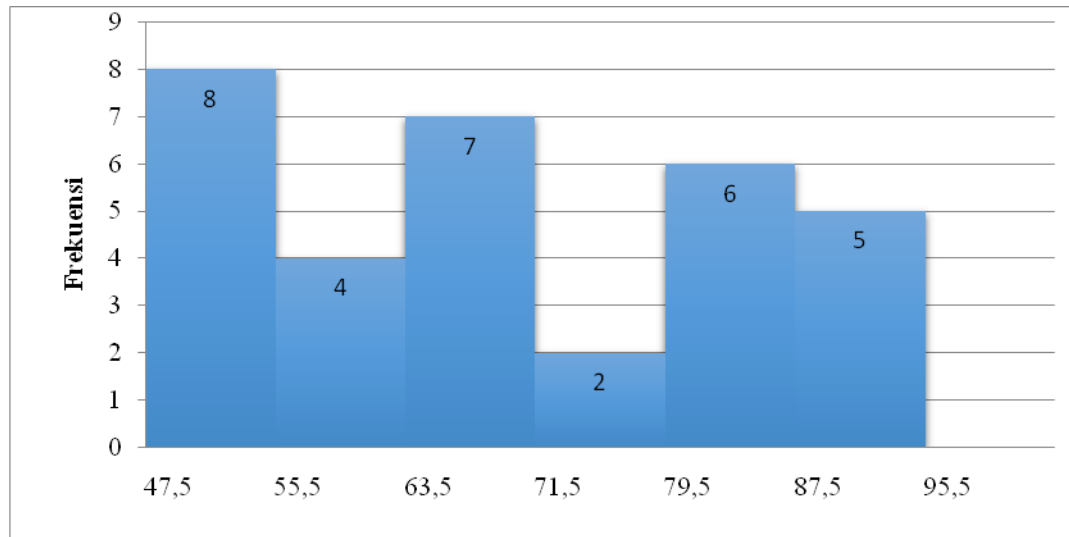
Gambar 4.3 Histogram Data *Posttest* Kelas Eksperimen I

Berdasarkan data yang diperoleh, data *posttest* pada kelas eksperimen 1 nilai rata-rata hitungnya (\bar{X}) sebesar 65,5 dan Standar Deviasi (SD) = 14,78. Secara kuantitatif dapat dilihat pada table berikut ini:

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Data *Posttest* Kelas Eksperimen II

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase (%) Komulatif
1	47,5 - 55,5	8	25 %	8	25%
2	55,5 - 63,5	4	12%	12	37%
3	63,5 - 71,5	7	21%	19	59%
4	71,5 - 79,5	2	6%	21	65%
5	79,5 - 87,5	6	18%	27	84%
6	87,5 - 95,5	5	15%	32	100%
	Jumlah	32	100%	32	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.3 Histogram Data *Posttest* Kelas Eksperimen II

Tabel 4.7

Ringkasan Rata-rata Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kedua Kelas

Keterangan	Kelas Eksperimen I		Kelas Eksperimen II	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Nilai	1890	2420	1530	2192
Rata-rata	57,16	73,33	47,81	68,5
Selisih Nilai Dalam Kelas	16,17		20,69	
Selisih Nilai Antar Kelas	36,89			

Tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *Student Team Achievement Division* (STAD) mengalami peningkatan dari *pretest* ke *posttest* dengan rata-rata selisih sebesar 16,17, sedangkan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Talking Stick* mengalami peningkatan dari *pretest* ke *posttest* dengan rata-rata selisih sebesar 20,69.

B. Uji Persyaratan Analisis

Dalam proses analisis tingkat lanjut untuk menguji hipotesis, perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi : Pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variasi yang homogen. Data berasal dari pengambilan secara acak telah diketahui berdasarkan teknik *sampling* pada pemaparan metodologi pada bab sebelumnya. Sedangkan pada bab ini dilakukan persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data yang diperoleh.

1. Uji Normalitas Data

Untuk menguji normalitas data yang digunakan uji *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis dengan bertujuan untuk mengetahui apakah penyebaran data hasil belajar memiliki sebaran data yang berdistribusi normal atau tidak. Sampel berdistribusi normal jika dipenuhi $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji normalitas data pretest kelas eksperimen I diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0,138 < 0,154$ dan data pretest kelas eksperimen II diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0,139 < 0,157$. Data posttest kelas eksperimen I diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0,152 < 0,154$ dan data posttest kelas eksperimen II diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0,154 < 0,157$. Dengan demikian dapat disimpulkan data pretest dan posttest memiliki sebaran data yang berdistribusi normal.

Secara ringkas hasil perhitungan data-data hasil penelitian pada table berikut :

Tabel 4.7
Ringkasan Hasil Uji Normalitas

Kelas	Pretest		Keterangan	Posttest		Keterangan
	Lhitung	Ltabel		Lhitung	Ltabel	
Eksperimen I	0,138	0,154	Normal	0,152	0,154	Normal
Eksperimen II	0,139	0,157	Normal	0,154	0,157	Normal

2. Uji Homogenitas Data

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan χ^2_{hitung} (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada χ^2_{tabel} . Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada perbedaan dari masing-masing sub kelompok

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: sampel pretest dan posttes pada masing-masing kelas eksperimen. Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8
Rangkuman Hasil Analisis Homogenitas Data Pretest Dan Posttest Kelas Eksperimen I Dan Eksperimen II

Data	Sampel	Varians	F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan
Pretest	Kelas Eksperimen 1	229,95	1,4575	3,841	Homogen
	Kelas Eksperimen 2	284,99			
Posttest	Kelas	194,41			

	Eksperimen 1		0,1112	3,841	Homogen
	Kelas Eksperimen 2	218,58			

Dari tabel tersebut dilihat bahwa pada interval kepercayaan 95% atau 0,95 ($1 - \alpha = 1 - 0,05 = 0,95$) dan $dk = k - 1 = 2 - 1 = 1$, maka diperoleh $X^2_{tabel} = 3,841$. Dapat dilihat bahwa data *pretest* pada kelas eksperimen I dan eksperimen II $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $1,4575 < 3,841$ dan data *posttest* pada kelas eksperimen I dan eksperimen II $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $0,1112 < 3,841$ yang berarti data kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

3. Uji Hipotesis

Pada bagian diatas telah dilakukan pengolahan data, maka selanjutnya adalah pengujian hipotesis bertujuan untuk memberikan jawaban yang dikemukakan peneliti apakah dapat diterima atau ditolak hipotesis yang diajukan. Sebagaimana dikemukakan pada bab II bahwa :

Ho = Tidak ada Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematika Siswa Yang Diajar Dengan
Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
Student Team Achievement Division (STAD) Dan
Tipe *Talking Stick* Di Kelas X MA Ex Pga Proyek
Univa Medan.

H_a = Ada Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) Dan Tipe *Talking Stick* Di Kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan.

Setelah dilakukan uji hipotesis terhadap nilai *Pretest* dan *Posttest* pada kelas Eksperimen I dan Eksperimen II maka didapat :

- a. Uji hipotesis dilakukan terhadap nilai *Pretest* kelas eksperimen I dan eksperimen II dengan menggunakan uji t. Untuk kelas eksperimen I diperoleh $\bar{x} = 57,2727$ dan $s_1^2 = 229,9545$ dari jumlah siswa sebanyak 33 orang. Untuk kelas eksperimen II diperoleh $\bar{x} = 47,8125$ dan $s_1^2 = 284,9959$ dari jumlah siswa sebanyak 32 orang. Diperoleh varians gabungan :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(33 - 1) 229,9545 + (32 - 1) 284,9959}{33 + 32 - 2}$$

$$S^2 = \frac{7358,544 + 8834,8729}{63}$$

$$S^2 = \frac{16193,4169}{63}$$

$$S^2 = 257,0384$$

$$s = \sqrt{275,0384} = 16,0324$$

$$\text{Maka, } t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{57,2727 - 47,8125}{16,0324 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{32}}}$$

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{9,4602}{16,0324 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{32}}} = \frac{9,4602}{16,0324 \sqrt{0,030 + 0,031}} \\ &= \frac{9,4602}{16,0324(0,2061)} \end{aligned}$$

$$t_{hitung} = \frac{9,4602}{3,3043} = 2,8629$$

Harga t_{hitung} untuk nilai $Pretest = 2,8629$, kemudian t_{hitung} dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan dk = $(33+32-2) = 63$. Karena dk tidak terdapat dalam tabel distribusi T maka dicari dengan menggunakan interpolasi pada $\alpha = 0,05$ dan dk = $(33+32-2) = 63$.

$$t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}(n_1 + n_2 - 2) = t_{0,975}(63)$$

$$t_{0,975}(60) = 2,000$$

$$t_{0,975}(70) = 1,994$$

$$t_{tabel} = 2,000 + \frac{(63-60)}{(70-60)}(1,994 - 2,000)$$

$$t_{tabel} = 2,000 + \frac{3}{10}(-0,006)$$

$$t_{tabel} = 2,000 + (-0,0018) = 1,9982$$

Untuk perhitungan interpolasi di atas diperoleh harga $t_{tabel} = 1,9982$. Dengan demikian diperoleh harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,8629 > 1,9982$, sehingga H_a diterima

dan H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan tipe *Talking Stick* di kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan.

- b. Uji hipotesis dilakukan terhadap nilai *Posttest* kelas eksperimen I dan eksperimen II dengan menggunakan uji t. Untuk kelas eksperimen I diperoleh $\bar{x} = 73,333$ dan $s_1^2 = 194,4166$ dari jumlah siswa sebanyak 33 orang. Untuk kelas eksperimen II diperoleh $\bar{x} = 68,5$ dan $s_1^2 = 218,5806$ dari jumlah siswa sebanyak 32 orang. Diperoleh varians gabungan :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(33 - 1)194,4166 + (32 - 1)218,5806}{33 + 32 - 2}$$

$$S^2 = \frac{6221,3312 + 6775,9986}{63}$$

$$S^2 = \frac{12997,3298}{63}$$

$$S^2 = 206,3068$$

$$s = \sqrt{206,3068} = 14,3633$$

Maka, $t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$

$$t_{hitung} = \frac{73,333 - 68,5}{14,3633 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{32}}}$$

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{4,833}{14,3633 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{32}}} = \frac{4,833}{14,3633 \sqrt{0,030 + 0,031}} \\
 &= \frac{4,833}{14,3633(0,2061)} \\
 t_{hitung} &= \frac{1,0978}{2,9603} = 0,3708
 \end{aligned}$$

Harga t_{hitung} untuk nilai $posttest = 0,3708$, kemudian t_{hitung} dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = (33+32-2) = 63$. Karena dk tidak terdapat dalam tabel distribusi T maka dicari dengan menggunakan interpolasi pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = (33+32-2) = 63$.

$$t_{(1-\frac{\alpha}{2})}(n_1 + n_2 - 2) = t_{0,975}(63)$$

$$t_{0,975}(60) = 2,000$$

$$t_{0,975}(70) = 1,994$$

$$t_{tabel} = 2,000 + \frac{(63-60)}{(70-60)}(1,994 - 2,000)$$

$$t_{tabel} = 2,000 + \frac{3}{10}(-0,006)$$

$$t_{tabel} = 2,000 + (-0,0018) = 1,9982$$

Untuk perhitungan interpolasi di atas diperoleh harga $t_{tabel} = 1,9982$. Dengan demikian diperoleh harga $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $0,3708 < 1,9982$, sehingga H_a ditolak dan H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student*

Team Achievement Division (STAD) dan tipe *Talking Stick* di kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini akan diuraikan pembahasan hasil penelitian terhadap perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan tipe *Talking Stick* di kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan.

Penelitian yang dilakukan di Mas Ex Pga Proyek Univa Medan ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Sebelum diberi perlakuan, kedua kelas diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Adapun nilai rata-rata untuk kelas eksperimen I adalah 57,22 dan untuk kelas eksperimen II adalah 47,81.

Setelah diketahui kemampuan awal siswa kedua kelas, selanjutnya siswa diberikan strategi pembelajaran yang berbeda pada materi trigonometri dengan sub materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Siswa pada kelas eksperimen I yang diajar dengan model pembelajara kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan siswa kelas eksperimen II yang diajar dengan model pembelajara kooperatif tipe *Talking Stick*. Setelah diberi perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, pada akhir pertemuan setelah materi diajarkan, siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Adapun nilai rata-rata *posttest* pada

kelas eksperimen I adalah 73,33 dan sedangkan pada kelas eksperimen II adalah 68,5.

Berdasarkan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* kedua kelas, terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mengalami peningkatan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ulfah Syuhada Nasution di SMP Negeri 2 Kisaran T.A. 2012/2013 yang menyatakan “bahwa dari kelas eksperimen II yang diajar dengan menggunakan model kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) diperoleh rata-rata *pretets* sebesar 37,474 dan rata-rata *posttest* sebesar 70,474 sehingga pada model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) mengalami peningkatan.”⁸⁵

Setelah dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan tipe *Talking Stick* di kelas X Mas Ex Pga Proyek Univa Medan pada materi Trigonometri. Dilihat dari hasil uji t yang dilakukan yaitu $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $0,6028 < 1,9946$, sehingga H_a ditolak dan H_0 diterima.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ihwan Zulkarnain, “Secara univariat didapat: Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah Matematika antara yang diberikan model

⁸⁵ Ulfah Syuhada Nasution, 2016, *Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran STAD Dan NHT*, jurnal *Matematics Paedagogic*, Vol I. No. 1, hal. 51

pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan tipe TPS. Hal ini terlihat pada kelompok eksperimen diperoleh rata-rata kemampuan pemecahan masalah Matematika siswa = 50,75 dengan simpangan baku = 18,66, sedangkan pada kelompok kontrol = 52,07 dengan simpangan baku = 17,91. Gambaran ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif STAD dan TPS memiliki tingkat efektifitas yang sama dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah Matematika siswa sekolah menengah pertama sehingga tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara yang diberikan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan tipe TPS.⁸⁶

Berdasarkan hasil temuan yang telah dipaparkan di atas, hasil temuan dalam penelitian ini menggambarkan bahwa model pembelajaran kooperatif baik digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi trigonometri dengan sub materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Disamping itu, model pembelajaran ini juga dianggap dapat menciptakan hasil belajar yang aktif, kreatif, dan inovatif sehingga mampu menciptakan masyarakat belajar yang lebih produktif. Selain itu, ketika berdiskusi siswa akan terdorong untuk mengajukan jawabannya kepada teman-teman anggota kelompoknya. Dengan demikian, tidak ada siswa yang menjadi pasif karena semua ingin memberikan pendapatnya dengan mengajukan jawaban yang berbeda dengan cara penyelesaian yang bervariasi. Hal ini, menunjukkan siswa sudah berpikir kreatif karena berusaha mencari cara penyelesaian yang

⁸⁶ Ihwan Zulkarnain, 2015, Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa, Jurnal Formatif 5, hal.42

berbeda dari temannya yang lain. Selain itu, didapat pula kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan tipe *Talking stick* di kelas X Mas Ex Pga Proyek Univa Medan. Hal ini dikarenakan kedua model pembelajaran memiliki langkah-langkah yang hampir sama. Selain itu, tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebelum diberikan perlakuan di setiap kelasnya sama-sama berada dalam kategori rendah sehingga pada saat diberikan perlakuan kedua kelas tersebut mengalami peningkatan dan tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kedua kelas tersebut.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dikemukakan peneliti dalam penelitian sesuai dengan tujuan dan permasalahan yang telah dirumuskan, serta berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan adalah :

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen I yaitu siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team-Achievement Division* (STAD) di kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan pada materi trigonometri berada dalam kategori sedang dilihat dari hasil *posttest* adalah 73,33.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen II yaitu siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* di kelas X kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan pada materi trigonometri berada dalam kategori sedang dilihat dari hasil *posttest* adalah 68,5.
3. Tidak terdapat perbedaan secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan tipe *Talking Stick* Kelas X MA Ex Pga Proyek Univa Medan pada materi Trigonometri, meskipun demikian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan *Student Team Achievement Division* (STAD) lebih baik dari yang diajar dengan *Talking Stick*.

B. Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan sebelumnya, maka implikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Pada penelitian yang dilakukan, terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika berada dalam kategori sedang. Kedua kelas tersebut sama-sama menunjukkan ketertarikan dalam mempelajari matematika.

Pada kelas eksperimen I yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika berada dalam kategori sedang yang sebelumnya berada dalam kategori rendah karena pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) siswa lebih aktif dalam pembelajaran, dikarenakan siswa dapat berdiskusi langsung dengan teman kelompoknya dan bersaing dengan kelompok lain untuk mendapatkan perolehan nilai yang lebih baik. Selain lebih aktif, model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) juga memberikan pengaruh kepada siswa yaitu dapat memotivasi serta dapat melatih siswa dalam bekerjasama dan bertanggung jawab terhadap tugas mereka dengan menampilkan atau mempresentasikan jawaban. Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) juga dapat menumbuhkan persaingan antar siswa dalam proses pembelajaran karena pada akhir pertemuan akan

diberikan penghargaan kepada kelompok yang lebih unggul dan lebih kompak. Persaingan itu terlihat dari antusias saat menjawab pertanyaan yang diberikan dan pada saat siswa bertanya kepada teman dalam kelompok dan guru.

Sementara di kelas eksperimen II yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berada dalam kategori sedang yang sebelumnya berada dalam kategori rendah. Model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* membuat siswa selalu aktif dengan melakukan berbagai kegiatan untuk menguasai bahan pelajaran sepenuhnya. Dalam pembelajaran ini siswa diminta untuk berdiskusi memahami masalah yang ada pada buku dan Lks, setelah selesai berdiskusi siswa diminta menutup buku dan Lks, guru pun memberikan tongkat untuk di gulir kepada siswa, siswa yang memegang tongkat terakhir maka siswa tersebutlah yang menjawab soal yang diberikan oleh guru, sehingga siswa menjadi lebih aktif dan memiliki tanggung jawab dalam kelompok belajar serta memiliki motivasi tersendiri dalam belajar. Pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* ini memberikan pengaruh dalam pembelajaran yaitu dapat membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan, siswa juga diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berfikir dan pembelajaran menjadi lebih efektif. Hal ini terbukti saat penelitian berlangsung, siswa terlihat lebih semangat, siswa juga menjadi lebih kreatif dan hasil belajar siswa pun menjadi lebih baik.

Kendala yang dihadapi oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung di kedua kelas adalah kurangnya waktu yang tersedia. Banyaknya jumlah siswa dalam satu kelas yakni masing-masing 33 dan 32 orang siswa dan tidak semua siswa memiliki kemampuan atau intelegensi yang baik dalam memecahkan masalah yang diberikan sehingga terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan materi yang dipelajarinya dan harus dibimbing. Diadakannya pengelompokan siswa yang mengalami kesulitan dengan siswa yang sudah mengerti dan memahami cara memecahkan masalah tentang materi yang dipelajari cukup membantu. Guru meminta siswa yang memiliki intelegensi yang baik atau telah memahami cara belajar atau cara menemukan pemecahan masalah yang baik untuk membimbing atau mengajari siswa yang mengalami kesulitan dalam kelompoknya masing-masing melalui diskusi (kegiatan kelompok). Pada kegiatan kelompok, siswa dituntut untuk memahami masalah (soal yang diberikan) dan dapat mengetahui bagaimana cara memecahkan atau mengerjakan soal dengan baik serta dituntut berhati-hati dalam memeriksa proses dan hasil jawaban.

Meskipun demikian, menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan tipe *Talking stick* ternyata sama-sama dapat merubah kemampuan pemecahan masalah matematika di kedua kelas tersebut dilihat dari rata-rata sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Dalam proses pembelajaran, kedua model tersebut memberikan pengaruh yang menjadikan siswa lebih aktif dan

melatih siswa bekerja sama serta memiliki tanggung jawab dalam kelompok belajar karena dalam pembelajaran siswa dapat berdiskusi langsung, bertanya dengan siswa lain dan guru, membuat dan menanggapi pertanyaan serta berargumentasi.

C. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka peneliti menyarankan kepada berbagai pihak sebagai berikut :

1. Kepada kepala sekolah MA Ex Pga Proyek Univa Medan, agar terus membimbing dan memotivasi guru-guru untuk dapat menguasai berbagai model maupun startegi dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan mutu pendidikan sekolah tersebut.
2. Bagi guru bidang studi matematika, agar menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan dan sesuai dengan kemampuan siswa dalam menerima pelajaran sehingga siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar matematika dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Salah satunya adalah dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah.
3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian selanjutnya pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al- Rasyidin dan Nur Nasution, Wahyudin. 2012, *Teori dan Pembelajaran*, Medan: Perdana Publisng.
- Andriani, Ade. 2016, *Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa FMIPA pendidikan matematika melalui model pembelajaran improve*, Vol. XXIII No. 1.
- Arikunto, Suharsimi. 2013, *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asrul, dkk, 2014, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media.
- Aswita Lubis, Effi. 2015, *Strategi Belajar Mengajar*, Medan: Perdana Publishing.
- B.Uno, Hamzah dan Kudrat Umar, Masri, 2009, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran (Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan)*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Bakar, Rosdiana A. 2009, *Pendidikan suatu Pengantar*, Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Ghoffar, M. Abdul, 2003, *Tafsir Ibnu Katsir jilid 4*, Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'I.
- Hartono. Yusuf. 2014, *Matematika; Strategi Pemecahan Masalah*, Yogyakarta: Graha ilmu.
- Hasbullah, 2009, *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*, Jakarta: PT Rjagrafindo Persada. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Hasratuddin. 2015, *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing.
- Huda, Miftahul, 2013, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Huda, Miftahul. 2013, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Indriani, Mikke Novia, 2015, *Pengaruh Model Pembelajaran Think-Talk-write (TTW) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMPN 1 Rembang Pada Materi Bilangan Pecahan Tahun Pelajaran 2014/2015*. Skripsi UIN Walisongo Semarang.
- Istarani, 2012, *Katalog Dalam Terbitan (KDT) Perpustakaan Nasional Republik Indonesia*, Medan: Media Persada.
- Istarani. 2012, *katalog Dalam Terbitan (KDT) Perpustakaan Nasional Republik Indonesia*, Medan: Media Persada.
- Jaya, Indra dan Ardat. 2013, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.

- Krismanto, Al. 2003, *Beberapa Teknik, Model, Dan Strategi Dalam Pembelajaran Matematika*, Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPPG) Matematika Yogyakarta.
- Kartika, Eva, 2016. “*Perbedaan Pemecahan Masalah Matematis Antara Siswa Yang Diberi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan TGT di SMPN 1 Batang kuis T.A 2-16/2017*”, (Medan: Universitas Negeri Medan.
- Leny Dhianti Haeruman, Wardani Rahayu, dan Lukita Ambarwati. (2017), “*Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Self-Confidence Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa Sma Di Bogor Timur*”. JPPM. Vol. 10 No. 2.
- Lubis, Mara Samin. 2011, *Telaah Kurikulum Sekolah Menengah Umum/Sederajat*, Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Manalu, Effendi. 2016, *Strategi Belajar Mengajar dari Didaktik Metodik Modern dengan Menumbuhkembangkan Kognitif Tingkat Tinggi, Sikap, dan Keterampilan Kreatif*, Medan: UNIMED Press. Mardianto. (2014), *Psikologi Pendidikan; Landasan Untuk Pengembangan Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing.
- Maulidawati. 2014, “*Upaya Meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah matematika siswa Dengan Menggunakan Model Kooperatif Tipe Jigsaw-Talking Stick (studi Pada siswa Kelas VIII.5 MTSN Langsa*” (Langsa: Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Zawiyah Cot kala Langsa).
- Mulyasana, Dedi 2012, *Pendidikan Bermutu dan Berdaya Saing*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Perdana Publising.
- Rusman, 2013, *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesional Guru*, Jakarta: Pt rajagrafindo Persada.
- S.Margono. 2009, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sanjaya, Wina. 2011, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Setyo Winami, Ending dan Harmini, Sri. 2016, *Matematika untuk PGSD*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Shadiq, Fadjar. 2014, *Pembelajaran Matematika; cara meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Shoimin, Aris. 2016, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

- Sianturi, John dan Iwan andi. “ *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa di Kelas X SMA Negeri 3 Medan T.A 2013/2014*”.Medan: Universitas Negeri Medan.
- Sinaga, Bornok dkk, (2016), *Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas X*, Jakarta: Pusat kurikulum dan perbukuan Balitbang Kemdikbud.
- Slavin, Robert E, 2005, *Cooperative Learnin*,Bandung: Nusa Media.
- Sudaryono, Guguk Margono dan Wardani Rahayu. 2013. *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sukardjo, M Dan Komarudin, Ukim, (2009), *Landasan Pendidikan (Konsep Dan Aplikasinya)*, Jakarta: RajaGrafindo Persada,
- Sumaryanta. 2015, Pedoman Penskoran, Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education Vol. 2 No. 3.
- Suparmanto. 2014, “*Penerapan Metode Pembelajaran Pemecahan Masalah (Problem Solving) Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Prestasi Beakajar Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan 3 Pada Mata Pelajaran Teknik Pengelasan Smaw Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul*”, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sutirna dan Samsudin, Asep, 2015, *Landasan Kependidikan (Teori Dan Praktik)*, Bandung: Refika Aditama.
- Syaukani. 2015, *Metode Penelitian (pedoman praktis penelitian dalam bidang pendidikan)*, Medan: Perdana Publishing.
- Widodo, Heri, 2015, *Potret Pendidikan Di Indonesia Dan Kesiapannya Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia (Mea)*, Cendekia Vol. 13 No.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Eksperimen I)

Nama Sekolah	: MAS EX PGA PROYEK UNIVA MEDAN
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X Mia1/II
Materi Pokok	: Trigonometri
Sub Materi	: Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku
Alokasi Waktu	: 4 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator :

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1.1 Berdoa sebelum dan sesudah melakukan suatu kegiatan 1.1.2 Mengucapkan rasa syukur atas karunia Allah. 1.1.3 Memberi salam sebelum dan
2.1 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar. 2.2 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	2.1.1 sesudah Menghargai mengungkapkan pendapat dan pendapat karya teman selama berdiskusi 2.1.2 Memiliki sikap santun dalam menyampaikan pendapat selama berdiskusi 2.1.3 Aktif dalam Berdiskusi
3.1 Memahami konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku melalui penyelidikan dan diskusi tentang hubungan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dalam beberapa segitiga siku-siku sebangun.	3.1.1 Menentukan nilai panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku.
3.2 Menemukan sifat-sifat dan hubungan antar perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.	3.2.1 Memahami atau menentukan hubungan antara sisi samping, sisi depan, dan sisi miring pada segitiga siku-siku dengan perbandingan trigonometri (cos, sin, tan, sec, cosec, cotan).

C. Tujuan Pembelajaran:

1. Dengan berdiskusi dalam kelompok, siswa dapat memiliki sikap menghargai pendapat teman dalam interaksi berpasangan dan interaksi kelompok.
2. Dengan melakukan tanya jawab tentang hasil diskusi, siswa dapat menunjukkan sikap percaya diri dalam menyampaikan pendapat.
3. Dengan mengerjakan LKS, siswa dapat memilih strategi yang sesuai untuk menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
4. Dengan mengerjakan latihan soal, siswa menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang terkait perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

D. Materi Pelajaran

Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku

Setelah kita memahami ukuran sudut yaitu derajat dan radian, selanjutnya yang harus kita pahami dalam konsep trigonometri yaitu sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen pada segitiga siku-siku.

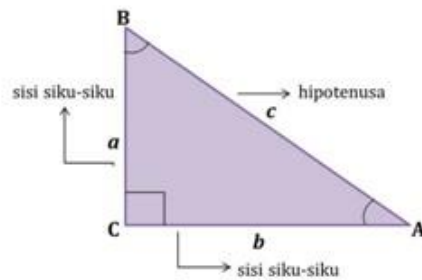
Trigonometri sangat erat kaitannya dengan sudut segitiga, karena asal kata trigonometri sendiri yang berarti mengukur tiga sudut (berasal dari kata Yunani, trigonon: tiga sudut dan metro: mengukur). Jika berbicara mengenai trigonometri tidak akan bisa lepas dari sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen.

1. Perbandingan Trigonometri dari Suatu Sudut pada Segitiga Siku-Siku

Segitiga siku-siku yaitu segitiga dengan salah satu sudutnya adalah 90° . Dalam segitiga siku-siku terdapat sisi miring yang disebut hipotenusa. Kuadrat hipotenusa yaitu jumlah dari kuadrat dua sisi lainnya. Secara sistematis, teorema Pythagoras dapat dinyatakan sebagai berikut.

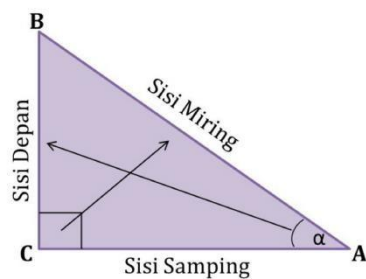
$$a^2 + b^2 = c^2$$

dengan a dan b adalah sisi siku-siku dan c adalah sisi miringnya. Untuk lebih jelasnya maka perhatikan gambar berikut.



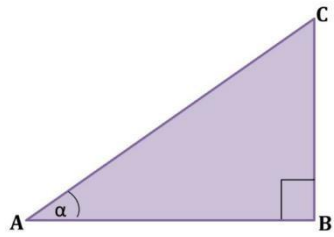
- Perbandingan Sinus (\sin), Cosinus (\cos), Tangen (\tan), Cosecan (\csc), Secan (\sec), dan Cotangen (\cot).

Untuk mengetahui rasio trigonometri, kita menggunakan segitiga siku-siku. Untuk itu, kita harus mengetahui letak sisi depan, sisi samping, dan sisi miring. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut:



- Sisi Miring adalah sisi di depan sudut siku-siku.
- Sisi Depan adalah sisi di depan sudut α .
- Sisi Samping adalah sisi siku-siku lainnya.

Setelah mengetahui sisi miring, sisi depan, dan sisi samping, selanjutnya kita akan membahas definisi sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen.



$$\sin \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring}} = \frac{BC}{AC}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring}} = \frac{AB}{AC}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{BC}{AB}$$

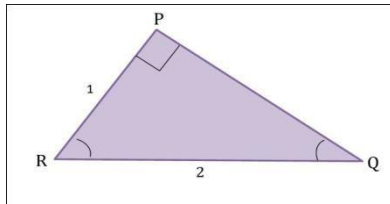
$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{\text{sisi miring } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{AC}{BC}$$

$$\operatorname{secan} \alpha = \frac{\text{sisi miring } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{AC}{AB}$$

$$\operatorname{cotan} \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{AB}{BC}$$

Contoh :

1. Tentukan nilai sinus, cosinus, dan tangen untuk sudut Q dan R pada segitiga berikut.



Pembahasan :

Dik : $PR = 1$, $QR = 2$

Dit : Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku=...

Jawab :

$$PQ = \sqrt{QR^2 - PR^2}$$

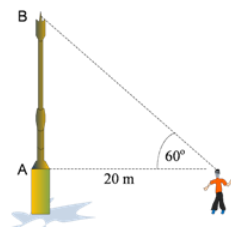
$$PQ = \sqrt{2^2 - 1^2}$$

$$PQ = \sqrt{4 - 1}$$

$$PQ = \sqrt{3}$$

- $\sin Q = \frac{\text{sisi depan sudut } Q}{\text{sisi miring}} = \frac{PR}{QR} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$
- $\cos Q = \frac{\text{sisi samping sudut } Q}{\text{sisi miring}} = \frac{PQ}{QR} = \frac{2}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$
- $\tan Q = \frac{\text{sisi depan sudut } Q}{\text{sisi samping}} = \frac{PR}{PQ} = \frac{1}{2}$
- $\sin R = \frac{\text{sisi depan sudut } R}{\text{sisi miring}} = \frac{PQ}{QR} = \frac{2}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$
- $\cos R = \frac{\text{sisi samping sudut } R}{\text{sisi miring}} = \frac{PR}{QR} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$
- $\tan R = \frac{\text{sisi depan sudut } R}{\text{sisi samping sudut } Q} = \frac{PQ}{PR} = \frac{2}{1} = 2$

2. Seorang anak berdiri 20 meter dari sebuah menara seperti gambar berikut.



Perkiraan ketinggian menara dihitung dari titik A! Gunakan $\sqrt{2} = 1,4$ dan $\sqrt{3} = 1,7$ jika diperlukan.

Pembahasan :

Dik : sudut C = 60°

AC = 20 m

Dit : Perkirakan ketinggian menara dihitung dari titik A Jawab : tan 60° adalah $\sqrt{3}$, asumsinya sudah dihafal. Sehingga dari pengertian tan sudut

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{20 \text{ m}}$$

$$\frac{AB}{20 \text{ m}} = \sqrt{3}$$

$$AB = \sqrt{3} \times 20 \text{ m} = 1,7 \times 20 \text{ m} = 34 \text{ m}$$

Tinggi menara sekitar 34 meter.

E. Strategi dan Metode Pembelajaran

Model : Pembelajaran Kooperatif (*Cooperatif Learning*)

Strategi : *Student Team-Achievement Division* (STAD)

Metode : Ceramah, diskusi dan Kuis.

F. Media dan Sumber Pembelajaran

Media : Lembar Kerja Siswa (LKS)

Alat : Papan tulis dan spidol

Sumber Pembelajaran : Buku paket dan LKS

G. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU
PENDAHULUAN		
	Guru memberi salam	15 Menit
	Guru meminta siswa memimpin doa	
	Guru mengabsen kehadiran siswa	
	Sebagai apersepsi, guru, untuk mendorong rasa ingin tahu siswa dan berfikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah tentang pythagoras sebelum memasuki materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	
KEGIATAN INTI		
Menyajikan Informasi	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa.	
	Guru memberikan tes/kuis kepada setiap siswa secara individual sehingga akan diperoleh skor awal.	
Mengorganisasikan Siswa kedalam Kelompok-	Guru mengelompokkan siswa menjadi 4-5 kelompok secara heterogen.	
	Guru memberikan materi yang ada di buku	
Kelompok Belajar	paket mengenai perbandingan trigonometri pada segitiga siki-siku untuk didiskusikan dalam kelompok.	60 Menit
Membimbing Siswa Bekerja dan Belajar	Guru mengarahran siswa untuk membuat rangkuman tentang materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yang telah dipelajari.	
Evaluasi	Guru memberikan LKS (tes/kuis) kepada setiap siswa secara individual.	

	Guru meminta siswa mengumpulkan kembali LKS yang telah dijawab.	
Memberikan Penghargaan	Guru memberikan penghargaan dengan memberikan tepuk tangan kepada siswa yang mendapatkan nilai tertinggi.	
KEGIATAN AKHIR/PENUTUP		
	Guru menyimpulkan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	15 Menit
	Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	
	Guru mengucapkan salam	

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian :Pengamatan dan tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Essay

Medan, April 2018

Menyetujui,

Mengetahui,

Mahasiswa

Drs. H.Ahmad Yani

Tukini, S.Pd

Heni Alefia Damayanti

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Eksperimen II)

Nama Sekolah	: MAS EX PGA PROYEK UNIVA MEDAN
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X Mia2/II
Materi Pokok	: Trigonometri
Sub Materi	: Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-siku
Alokasi Waktu	: 4 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan
- Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator:

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1.1 Berdoa sebelum dan sesudah melakukan suatu kegiatan 1.1.2 Mengucapkan rasa syukur atas karunia Allah. 1.1.3 Memberi salam sebelum dan sesudah mengungkapkan pendapat
2.1 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar. 2.2 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	2.1.1 Menghargai pendapat dan karya teman selama berdiskusi 2.1.2 Memiliki sikap santun dalam menyampaikan pendapat selama berdiskusi 2.1.3 Aktif dalam Berdiskusi
3.1 Memahami konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku melalui penyelidikan dan diskusi tentang hubungan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dalam beberapa segitiga siku-siku sebangun.	3.1.1 Menentukan nilai panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku.

3.2 Menemukan sifat-sifat dan hubungan antar perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku.	3.2.1 Memahami atau menentukan hubungan antara sisi samping, sisi depan, dan sisi miring pada segitiga siku-siku dengan perbandingan trigonometri (\cos , \sin , \tan , \sec , \csc , \cot)
--	---

C. Tujuan Pembelajaran:

1. Dengan berdiskusi dalam kelompok, siswa dapat memiliki sikap menghargai pendapat teman dalam interaksi berpasangan dan interaksi kelompok.
2. Dengan melakukan tanya jawab tentang hasil diskusi, siswa dapat menunjukkan sikap percaya diri dalam menyampaikan pendapat.
3. Dengan mengerjakan LKS, siswa dapat memilih strategi yang sesuai untuk menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
4. Dengan mengerjakan latihan soal, siswa menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang terkait perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

D. Materi Pelajaran

Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku

Setelah kita memahami ukuran sudut yaitu derajat dan radian, selanjutnya yang harus kita pahami dalam konsep trigonometri yaitu sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen pada segitiga siku-siku.

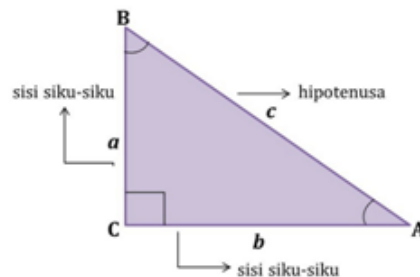
Trigonometri sangat erat kaitannya dengan sudut segitiga, karena asal kata trigonometri sendiri yang berarti mengukur tiga sudut (berasal dari kata Yunani, trigonon: tiga sudut dan metro: mengukur). Jika berbicara mengenai trigonometri tidak akan bisa lepas dari sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen.

1. Perbandingan Trigonometri dari Suatu Sudut pada Segitiga Siku-Siku

Segitiga siku-siku yaitu segitiga dengan salah satu sudutnya adalah 90° . Dalam segitiga siku-siku terdapat sisi miring yang disebut hipotenusa. Kuadrat hipotenusa yaitu jumlah dari kuadrat dua sisi lainnya. Secara sistematis, teorema Pythagoras dapat dinyatakan sebagai berikut.

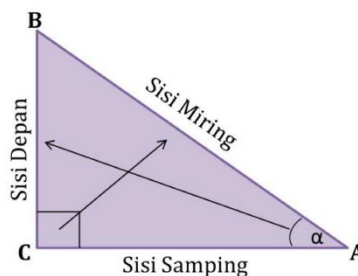
$$a^2 + b^2 = c^2$$

dengan a dan b adalah sisi siku-siku dan c adalah sisi miringnya. Untuk lebih jelasnya maka perhatikan gambar berikut.



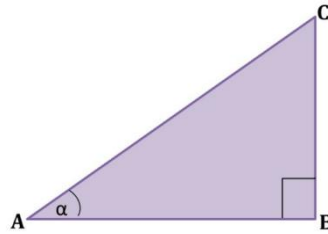
- Perbandingan Sinus (sin), Cosinus (cos), Tangen (tan), Cosecan (csc), Secan (sec), dan Cotangen (cot).

Untuk mengetahui rasio trigonometri, kita menggunakan segitiga siku-siku. Untuk itu, kita harus mengetahui letak sisi depan, sisi samping, dan sisi miring. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut:



- Sisi Miring adalah sisi di depan sudut
- Sisi Depan adalah sisi di depan sudut α .
- Sisi Samping adalah sisi siku-siku lainnya.

Setelah mengetahui sisi miring, sisi depan, dan sisi samping, selanjutnya kita akan membahas definisi sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen.



$$\sin \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring}} = \frac{BC}{AC}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring}} = \frac{AB}{AC}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{BC}{AB}$$

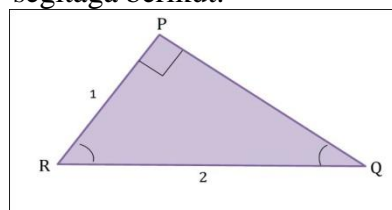
$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{\text{sisi miring } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{AC}{BC}$$

$$\operatorname{secan} \alpha = \frac{\text{sisi miring } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{AC}{AB}$$

$$\cotan \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{AB}{BC} \text{ Type equation here.}$$

Contoh :

1. Tentukan nilai sinus, cosinus, dan tangen untuk sudut Q dan R pada segitiga berikut.



Pembahasan :

Dik : $PR = 1$

$QR = 2$

Dit : Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku=...

Jawab :

$$PQ = \sqrt{QR^2 - PR^2}$$

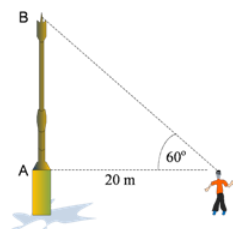
$$PQ = \sqrt{2^2 - 1^2}$$

$$PQ = \sqrt{4 - 1}$$

$$PQ = \sqrt{3}$$

- $\sin Q = \frac{\text{sisi depan sudut } Q}{\text{sisi miring}} = \frac{PR}{QR} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$
- $\cos Q = \frac{\text{sisi samping sudut } Q}{\text{sisi miring}} = \frac{PQ}{QR} = \frac{2}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$
- $\tan Q = \frac{\text{sisi depan sudut } Q}{\text{sisi samping sudut } Q} = \frac{PR}{PQ} = \frac{1}{2}$
- $\sin R = \frac{\text{sisi depan sudut } R}{\text{sisi miring}} = \frac{PQ}{QR} = \frac{2}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$
- $\cos R = \frac{\text{sisi samping sudut } R}{\text{sisi miring}} = \frac{PR}{QR} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$
- $\tan R = \frac{\text{sisi depan sudut } R}{\text{sisi samping sudut } R} = \frac{PQ}{PR} = \frac{2}{1} = 2$

2. Seorang anak berdiri 20 meter dari sebuah menara seperti gambar berikut.



Perkirakan ketinggian menara dihitung dari titik A! Gunakan $\sqrt{2} = 1,4$ dan $\sqrt{3} = 1,7$ jika diperlukan.

Pembahasan :

Dik : sudut C = 60°

AC = 20 m

Dit : Perkirakan ketinggian menara dihitung dari titik A

Jawab :

$\tan 60^\circ$ adalah $\sqrt{3}$, asumsinya sudah dihafal. Sehingga dari pengertian tan sudut.

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{20 \text{ m}}$$

$$\frac{AB}{20 \text{ m}} = \sqrt{3}$$

$$AB = \sqrt{3} \times 20 \text{ m} = 1,7 \times 20 \text{ m} = 34 \text{ m}$$

Tinggi menara sekitar 34 meter.

E. Strategi dan Metode Pembelajaran

Model : Pembelajaran Kooperatif (*Cooperatif Learning*)

Strategi : *Talking Stick*

Metode : Ceramah, diskusi dan Kuis.

F. Media dan Sumber Pembelajaran

Media : Lembar Kerja Siswa (LKS)

Alat : Papan tulis, Spidol, dan Tongkat

Sumber Pembelajaran : Buku paket dan LKS

G. Langkah-langkah Pembelajaran

KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU
PENDAHULUAN		
Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa	Guru memberi salam	15 Menit
	Guru meminta siswa memimpin doa	
	Guru mengabsen kehadiran siswa	
	Sebagai apersepsi, guru, untuk mendorong rasaingin tahu siswa dan berfikir kritis, siswa diajak memecahkan masalah tentang pythagoras sebelum memasuki materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	
	Guru menyiapkan tongkat dan menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa.	
KEGIATAN INTI		
Menyajikan Informasi	Guru menjelaskan materi secara singkat tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	60 Menit
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang telah disampaikan.	
Mengorganisasikan Siswa kedalam Kelompok-Kelompok Belajar	Guru mengelompokkan siswa menjadi 5-6 kelompok secara heterogen.	
	Guru memberikan kesempatan para kelompok untuk membaca dan mempelajari materi pembelajaran.	
Membimbing Siswa Bekerja dan Belajar	Guru mengarahran siswa untuk membahas masalah yang terdapat di	

	dalam LKS tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	
Evaluasi	Guru mempersilakan siswa untuk menutup isi bacaan/ buku paket.	
	Guru mengambil tongkat dan memberikannya kepada salah satu siswa, setelah itu guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang memegang tongkat tersebut.	
KEGIATAN AKHIR/PENUTUP		
	Guru menyimpulkan materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	15 Menit
	Guru melakukan evaluasi atau penilaian.	
	Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	
	Guru mengucapkan salam.	

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian : Pengamatan dan tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Essay

Medan, April 2018

Menyetujui,
Kepala Sekolah

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran, Mahasiswa

Drs.H. Ahmad Yani

Tukini, S.Pd

Heni Alefia Damayanti

Lampiran 3

LEMBAR KERJA SISWA

Mata pelajaran: Matematika

Kelas/semester: X/II

Materi pokok : Trigonometri

Sub Materi : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku

Nama anggota : 1. 3.

2. 4.

A. Tujuan Pembelajaran Aspek Pengetahuan dan Keterampilan

Dengan mengikuti kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini, diharapkan siswa mampu:

1. Membangun kemampuan bekerjasama dengan anggota kelompok dalam menyelesaikan masalah.
2. Membentuk rasa percaya diri dengan menyampaikan hasil diskusi didepan kelas.
3. Menunjukkan sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
4. Menentukan rumus-rumus pola bilangan sesuai dengan masalah.
5. Menentukan nilai-nilai dari masalah pola bilangan.

B. Petunjuk

1. Berdiskusilah dalam kelompok kalian dengan saling memberikan masukan dan saran dalam mengerjakan masalah-masalah berikut.
2. Bertanyalah kepada guru jika kalian mengalami kesulitan.
3. Kerjakan dengan sungguh-sungguh.



1. Suatu daerah akan dibangun jalan, dimana jalan tersebut diberi 3 buah tonggak sebagai pembatas, yaitu X, Y, dan Z. Tonggak Y letaknya 20 km di sebelah timur X. Tonggak Z letaknya 40 km disebelah utara Y. maka berapakah jarak antara tonggak X ke Z? serta tentukanlah perbandingan trigonometrinya.

Memahami soal

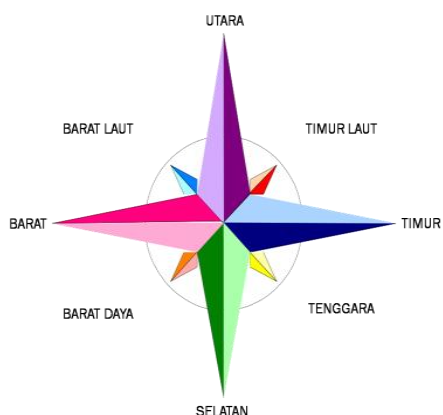
Dik: 3 buah tonggak yaitu,,

.....
.....

Dit: a.?

b.?

Menyusun rencana pemecahan masalah



.....

Melaksanakan pemecahan masalah

$$\sin \angle YXZ = \frac{de}{mi} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \text{cosec} \angle YXZ = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$\cos \angle YXZ = \frac{sa}{mi} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \text{secan} \angle YXZ = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

$$\tan \angle YXZ = \frac{de}{sa} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad \cot \angle YXZ = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

Jadi nilai sin, cos, tan, cosec, secan, cot dari $\angle YXZ$ berturut-turut adalah:

$\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}, \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}, \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}, \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}, \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}, \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$

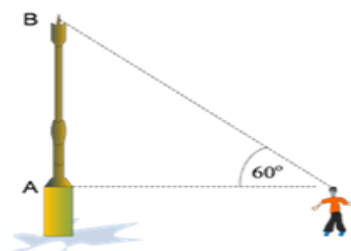
Memeriksa kembali

Jika jarak tonggak X ke Z 50 km, apakah jarak tonggak Z ke Y tetap sama? Dan apakah perbandingan trigonometrinya juga tetap sama? Berikan alasanmu!

.....

2. Seorang anak berdiri 42 meter dari sebuah menara seperti gambar dibawah.

Perkirakan ketinggian menara dihitung dari titik A!



Memahami masalah

Dik:

Dit:?

Melaksanakan pemecahan masalah

$$\tan \dots = \frac{\dots \dots \dots}{\dots \dots \dots}$$

$$\tan \dots = \frac{\dots \dots}{\dots \dots}$$

$$\sqrt{\dots} = \frac{\dots}{\dots \dots}$$

$$\dots = \dots \times \sqrt{\dots}$$

$$h = \dots \times \dots = \dots$$

sehingga tinggi balon udara tersebut adalahm

Memeriksa kembali

Apabila anak tersebut jaraknya ke menara menjadi 25 meter, apakah ketinggian balon udara dari pandangan pengamat tetap sama? Berikan alasanmu!

.....

.....

.....

.....

ALTERNATIF JAWABAN LKS

1. Memahami masalah

Dik: Tiga buah tonggak, yaitu X, Y, dan Z.

Tonggak Y letaknya 20 km di sebelah timur X.

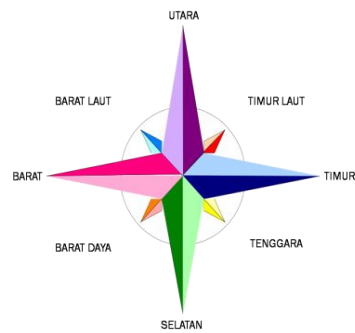
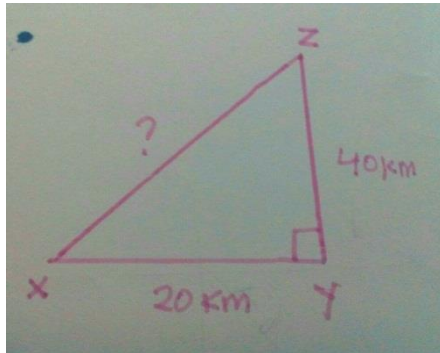
Tonggak Z letaknya 40 km disebelah utara Y.

Dit: a. Berapakah jarak antara tonggak X ke Z?

a. Tentukan perbandingan trigonometrinya!

Jawab:

Menyusun rencana pemecahan masalah



Melaksanakan pemecahan masalah

$$XZ = \sqrt{YZ^2 + XY^2}$$

$$= \sqrt{40^2 + 20^2}$$

$$= \sqrt{1600^2 + 400^2}$$

$$= \sqrt{2000}$$

$$= 45 \text{ km (jarak tonggak X ke Z)}$$

$$\sin \angle YXZ = \frac{de}{mi} = \frac{YZ}{XZ} = \frac{40}{45}$$

$$\operatorname{cosec} \angle YXZ = \frac{XZ}{YZ} = \frac{45}{40}$$

$$\cos \angle YXZ = \frac{sa}{mi} = \frac{XY}{XZ} = \frac{20}{45}$$

$$\sec \angle YXZ = \frac{XZ}{XY} = \frac{45}{20}$$

$$\tan \angle YXZ = \frac{de}{sa} = \frac{YZ}{XY} = \frac{40}{20}$$

$$\cot \angle YXZ = \frac{XY}{YZ} = \frac{20}{40}$$

Memeriksa kembali

Tidak sama, karena apabila jarak dari X ke Z berubah menjadi 50 km maka jarak dari Z ke Y juga akan berubah serta perbandingan trigonometrinya pun ikut berubah kecuali \tan dan $\cot \angle YXZ$.

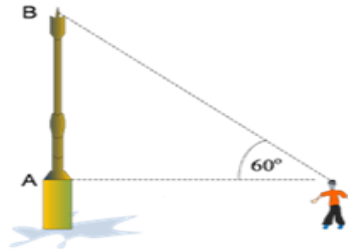
2. Memahami masalah

Dik : Seorang anak berdiri 42 meter dari sebuah menara, dengan membentuk sudut sebesar 60°

Dit: berapakah Ketinggian menara dihitung dari titik A?

Jawab:

Menyusun rencana pemecahan masalah



Dimisalkan jarak ketinggian dari titik A ke B adalah h

Jarak dari titik A ke anak adalah g

Melaksanakan pemecahan masalah

$$\tan \beta = \frac{de}{sa}$$

$$\tan 60 = \frac{h}{g}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{42}$$

$$h = 42 \times \sqrt{3}$$

$$h = 42 \times 1,7$$

sehingga tinggi balon udara tersebut adalah 71,4 m

Memeriksa kembali

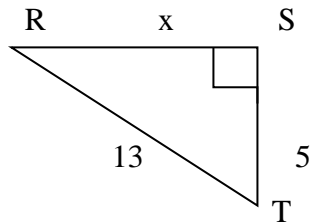
Tidak, karena apabila jarak pengamat ke balon udara berubah menjadi 25 meter maka ketinggian balon udara dari pandangan pengamat juga akan berubah.

Lampiran 5

SOAL PRETEST

1. Terdapat sebuah segitiga siku-siku ABC, siku-siku di C. Jika panjang sisi AC = 20 satuan, CB = 16 satuan, tentukanlah sin A, cos A dan tan A.
 - a. Tuliskanlah apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah diatas.
 - b. Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut
 - c. Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - d. Apabila sisi AC berubah menjadi 35 satuan maka apakah nilai dari sin A, cos A, dan tan A tetap sama? Berikan alasanmu!
2. Di bawah ini diberikan sebuah segitiga siku-siku, dengan sisi miringnya sepanjang 14 cm dan $\cos \theta = \frac{4}{8}$ tentukanlah nilai x?
 - a. Tuliskanlah apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah diatas.
 - b. Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
 - c. Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - d. Jika x = 8, bisakah nilai dari $\cos \theta = \frac{8}{14}$? Berikan alasanmu!
3. Diberikan sebuah segitiga siku-siku ABC dengan panjang alas 12 cm dan tinggi 5 cm. Tentukan panjang sisi segitiga yang lainnya, dengan langkah-langkah berikut ini :
 - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas
 - b. Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas
 - c. Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat
 - d. Jika alas segitiga siku-siku tersebut menjadi 15 cm dan sisi miringnya 13 cm, apakah tinggi segitiga tersebut tetap sama? Berikan alasanmu!
4. Diketahui segitiga PQR siku-siku dengan sisi miring QR = 5 dan tinggi PR = 3. Tentukanlah alas dari segitiga siku-siku tersebut dengan menggunakan langkah-langkah:
 - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas
 - b. Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas
 - c. Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat

- d. Jika tinggi segitiga siku-siku tersebut menjadi 10 cm dan alas segitiga 4 cm, apakah sisi miring segitiga tersebut tetap sama? Berikan alasanmu!
5. Di bawah ini diberikan sebuah segitiga siku-siku, diketahui $\sin \theta = \frac{5}{13}$.

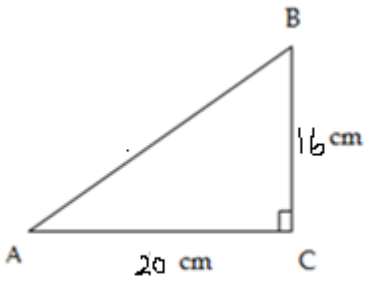


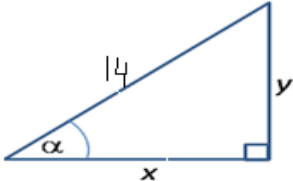
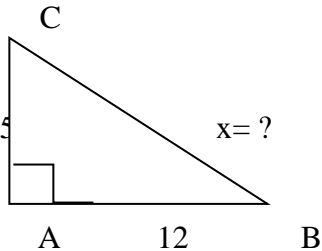
Tentukan nilai $\cos \theta$ jika diketahui $\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$ dengan langkah-langkah berikut ini :

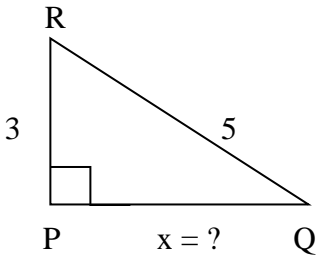
- Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari masalah diatas
- Tuliskan rencana penyelesaian masalah diatas
- Tuliskan penyelesaian masalah menggunakan rencana yang telah kamu buat
- Jika nilai x di atas menjadi 15 dan nilai $RT = 3$, apakah nilai \cos segitiga tersebut tetap sama? Berikan alasanmu!

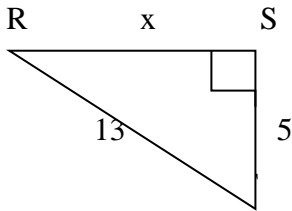
Lampiran 6

ALTERNATIF JAWABAN PRETEST

No	Uraian	Skor
1.	<p>a. Memahami masalah</p> <p>Dik : panjang sisi AC = 20 satuan panjang sisi BC = 16 satuan Dit : Tentukan sin A ? Tentukan cos A? Tentukan Tan A?</p> <p>b. Menyusun rencana pemecahan masalah</p>  <p>Dari segitiga di atas diperoleh panjang sisi</p> $AB = \sqrt{16^2 + 20^2} = \sqrt{256 + 400} = \sqrt{656} = 26 \text{ cm}$ <p>c. Melaksanakan pemecahan masalah</p> <p>Menentukan nilai perbandingan trigonometrinya</p> $\sin A = \frac{de}{mi} = \frac{CB}{AB} = \frac{16}{26}$ $\cos A = \frac{sa}{mi} = \frac{AC}{AB} = \frac{20}{26}$ $\tan A = \frac{de}{sa} = \frac{CB}{AC} = \frac{16}{20}$ <p>d. Memeriksa Kembali</p> <p>Tidak, karena apabila sisi AC berubah menjadi 35 satuan maka hasil dari sin A, cos A, dan tan A juga akan berubah.</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>
2.	<p>a. Memahami masalah</p> <p>Dik : $\cos \alpha = \frac{4}{8}$ Dit : $x = \dots$?</p>	2

	<p>b. Menyusun rencana pemecahan masalah</p>  $\cos \alpha = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$ <p>c. Melaksanakan pemecahan masalah</p> $\cos \alpha = \frac{x}{14}$ $\frac{8}{4} = \frac{x}{14}$ $x = \frac{56}{8} = 7 \text{ cm}$ <p>Sehingga didapat nilai cm</p> <p>d. Memeriksa kembali</p> <p>Bisa, karena jika $x = 8$ maka $\cos \alpha = \frac{8}{14}$</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>
3.	<p>a. Memahami Masalah</p> <p>Dik : Panjang alas = 12 cm</p> <p>Tinggi = 5 cm</p> <p>Dit : panjang sisi segitiga lainnya = ...</p> <p>b. Merencanakan Penyelesaian Masalah</p> <p>Misalkan :</p> <p>Alas segitiga = AB ,Tinggi segitiga = AC</p> <p>Sehingga :</p>  <p>c. Melaksanakan Perencanaan Penyelesaian Masalah</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>

	<p>Nilai CB dari segitiga diatas dapat dicari dengan menggunakan rumus pythagoras yaitu</p> $CB = \sqrt{AB^2 + AC^2}$ $CB = \sqrt{12^2 + 5^2}$ $CB = \sqrt{169}$ $CB = 13$ <p>d. Memeriksa Kembali</p> <p>Jika alas segitiga siku-siku tersebut menjadi 15 cm, maka tinggi segitiga tersebut akan berubah. Karena tinggi segitiga akan berubah jika dicari menggunakan rumus pythagoras.</p>	2
4.	<p>a. Memahami Masalah</p> <p>Dik : QR = 4 cm PR = 3 cm Dit : panjang sisi segitiga lainnya = ...</p> <p>b. Merencanakan Penyelesaian Masalah</p> <p>Misalkan : Sisi miring = QR Tinggi segitiga = PR PQ = x = alas segitiga Sehingga :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>c. Melaksanakan Perencanaan Penyelesaian Masalah</p> <p>Nilai PQ dari segitiga diatas dapat dicari dengan menggunakan rumus pythagoras yaitu</p> $PQ = \sqrt{QR^2 - PR^2}$	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>

	$PQ = \sqrt{5^2 - 3^2}$ $PQ = \sqrt{25 - 9}$ $PQ = \sqrt{16}$ $PQ = 4$ <p>d. Memeriksa Kembali</p> <p>Jika tinggi segitiga siku-siku tersebut menjadi 10 cm, maka garis miring segitiga tersebut juga berubah. Karena jika salah satu nilai sisi segitiga berubah maka sisi yang lain juga akan berubah.</p>	
5.	<p>a. Memahami Masalah</p> <p>Dik : $\sin \theta = \frac{5}{13}$</p> $\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$ <p>Dit : nilai cos =</p> <p>b. Merencanakan Penyelesaian Masalah</p> <p>Misalkan : Segitiga RST</p> <p>Sisi miring = RT</p> <p>Tinggi = sisi depan ST</p>  <p>Untuk mencari nilai cos, kita harus mencari terlebih dahulu nilai dari RS dimana RS merupakan sisi samping dari segitiga tersebut.</p> <p>c. Melaksanakan Perencanaan Penyelesaian Masalah</p> <p>Nilai RS dari segitiga diatas dapat dicari dengan menggunakan rumus pythagoras yaitu</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>

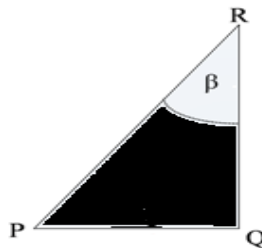
	$RS = \sqrt{RT^2 - ST^2}$ $RS = \sqrt{13^2 + 5^2}$ $RS = \sqrt{169 - 25}$ $RS = \sqrt{144}$ $RS = 12$ <p>Sehingga :</p> $\cos \theta = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}}$ $\cos \theta = \frac{12}{13}$ <p>d. Memeriksa Kembali</p> <p>Jika nilai salah satu sisi segitiga berubah, maka nilai cos nya juga berubah. Karena, untuk mencari nilai $\cos = \frac{\text{sisisampingg}}{\text{sisimiring}}$, jika sisi segitiga berubah maka nilai cos nya juga berubah.</p>	2
Jumlah		50

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai Maksimal}} \times 100$$

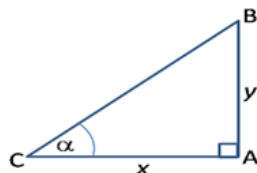
Lampiran 7

SOAL POSTEST

1. Ahmad, Budi, dan Choirul bermain di sebuah lapangan bola, posisi ketiga orang tersebut membentuk sebuah segitiga siku-siku. Jarak antara Ahmad dan Budi 8 meter, dan jarak Ahmad ke Choirul 6 meter. Maka berapakah jarak Budi ke Choirul?
 - a. Tuliskan data apa sajakah yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah diatas.
 - b. Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
 - c. Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - d. Jika jarak Budi ke Choirul 7 meter maka apakah jarak Ahmad ke budi tetap sama? Berikan alasanmu!
2. Sebuah segitiga PQR dengan panjang sisi depannya = $\sqrt{144} \text{ cm}$ dan panjang sisi sampingnya = $\sqrt{125} \text{ cm}$. Maka tentukanlah panjang dari sisi miring segitiga tersebut.



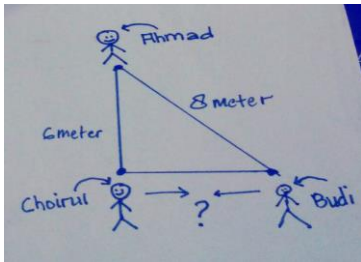
- a. Tuliskan data apa sajakah yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah diatas.
 - b. Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
 - c. Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - d. Jika jarak $PR = \sqrt{280} \text{ cm}$, apakah jarak PQ tetap sama? Berikan alasanmu!
3. Sebuah segitiga siku-siku, dengan nilai $\tan \alpha = y$ ($y \in \mathbb{R}$ dan $y \neq 0$, α sudut lancip) dan $x = 1$. Maka tentukanlah nilai perbandingan trigonometri sudut yang lainnya. (Nyatakan hasilnya dalam y).

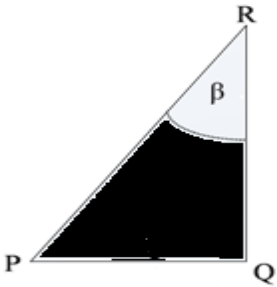
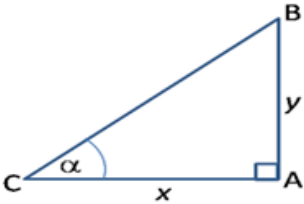


- a. Tuliskan apa sajakah yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah diatas.
 - b. Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
 - c. Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - d. Jika nilai $x = 2$ maka apakah nilai dari $\cot \alpha$ tetap $\frac{1}{y}$? Berikan alasanmu!
4. Sebuah bidang miring dengan panjang 2,4 m digunakan untuk memasukkan barang kedalam pesawat terbang. Jika bidang miringnya membentuk sudut 23 terhadap tanah, berapa panjang dasar bidang miring?
- a. Tuliskan apa sajakah yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah diatas.
 - b. Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
 - c. Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - d. Apabila sudutnya berubah menjadi 27° , apakah panjang dasar bidang miring tetap sama? Berikan alasanmu!
5. Seorang pengamat, mengamati sebuah balon udara dengan sudut elevasi 60° .Jarak pengamat ketitik yang terletak ditanah tepat dibawah balon udara adalah 325 m. Tentukan ketinggian balon udara tersebut.
- a. Tuliskan apa sajakah yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah diatas.
 - b. Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
 - c. Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - d. Apabila jarak pengamat ke balon udara berubah menjadi 200 meter apakah ketinggian balon udara ke pengamat tetap sama? Berikan alasanmu!

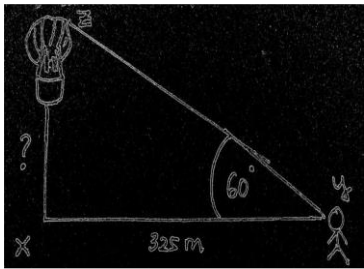
Lampiran 8

ALTERNATIF JAWABAN POSTEST

No	Uraian	Skor
1.	<p>a. Memahami Masalah</p> <p>Dik : jarak Ahmad ke Budi = 8 m</p> <p>Jarak Ahmad ke Choirul = 6 meter</p> <p>Dit : Berapakah jarak Budi ke Choirul?</p> <p>b. Menyusun Rencana Pemecahan Masalah</p>  <p>Misalkan : jarak ahmad ke budi = Q</p> <p>Jarak ahmad ke choirul = R</p> <p>Jarak Budi ke choirul = P</p> <p>c. Melaksanakan Perencanaan Pemecahan Masalah</p> <p>Maka jarak Budi ke Choirul dapat di hitung dengan teoema phytagoras menjadi :</p> $P = \sqrt{Q^2 - R^2} = \sqrt{8^2 - 6^2}$ $= \sqrt{28} = 5,2 \text{ m}$ <p>Jadi jarak Budi ke Choirul = 5,2 m</p> <p>d. Memeriksa Kembali</p> <p>Tidak, karena apabila jarak Budi ke Choirul menjadi 7 meter maka jarak Ahmad ke Budi juga akan semakin bertambah.</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>
2.	<p>a. Memahami masalah</p> <p>Dik: segitiga PQR dengan panjang sisi depannya = $\sqrt{144}$ dan panjang sisi sampingnya = $\sqrt{125}$</p> <p>Dit: tentukanlah panjang dari sisi miring segitiga tersebut.</p>	2

	<p>b. Menyusun Rencana Pemecahan Masalah</p>  <p>Dimana sisi miring pada segitiga diatas adalah PR</p> <p>Sisi depan segitiga adalah PQ</p> <p>Sisi miring segitiga adalah QR</p> <p>c. Melaksanakan Pemecahan Masalah</p> $PR = \sqrt{\sqrt{144}^2 + \sqrt{125}^2} = \sqrt{144 + 125}$ $= \sqrt{269}$ <p>d. Memeriksa Kembali</p> <p>Tidak, karena apabila jarak PR menjadi $\sqrt{280}$ cm, maka jarak PQ juga akan berubah.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>
<p>3.</p>	<p>a. Memahami Masalah</p> <p>Dik : $\tan \alpha = y$, berarti $AB = y$</p> <p>$AC = x = 1$</p> <p>Dit : Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut α pada segitiga ABC?</p> <p>b. Menyusun Perencanaan Pemecahan Masalah</p> 	<p>2</p> <p>3</p>

	<p>Terlebih dahulu mencari nilai BC dengan dalil pythagoras $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{y^2 + x^2}$</p> $= \sqrt{y^2 + 1^2}$ <p>c. Melaksanakan Perencanaan Pemecahan Masalah</p> <p>Nilai perbandingan trigonometri sudut α lainnya adalah :</p> $\sin \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{p}{\sqrt{y^2 + 1}} = \frac{y}{y^2 + 1} \sqrt{y^2 + 1}$ $\cos \alpha = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{\sqrt{y^2 + 1}} = \frac{1}{y^2 + 1} \sqrt{y^2 + 1}$ $\operatorname{cosec} \alpha = \frac{CB}{AC} = \frac{\sqrt{y^2 + 1}}{y} = \frac{1}{y} \sqrt{y^2 + 1}$ $\sec \alpha = \frac{CB}{BC} = \frac{\sqrt{y^2 + 1}}{1} = \sqrt{y^2 + 1}$ $\cot \alpha = \frac{AC}{AB} = \frac{1}{y}$ <p>d. Memeriksa Kembali</p> <p>Tidak, karena apabila nilai $x = 2$ maka nilai $\cot(\alpha)$ menjadi $2/y$</p>	<p>3</p> <p>2</p>
4.	<p>a. Memahami masalah</p> <p>Dik : sisi miring A = 2,4 m</p> <p>Bidang miring = 23</p> <p>Dit : Panjang dasar bidang miring?</p> <p>Jawab :</p> <p>b. Menyusun rencana pemecahan masalah</p> <div data-bbox="443 1646 845 1924" data-label="Diagram"> </div> <p>Panjang dasar bidang miring = x</p> <p>Dapat menggunakan perbandingan cos.</p>	<p>2</p> <p>3</p>

	<p>c. Melaksanakan Pemecahan Masalah</p> $\cos 23^\circ = \frac{x}{2,4}$ $0,9205 = \frac{x}{2,4}$ $x = 0,9205 \times 2,4$ $x = 2,2092m$ <p>d. Memeriksa Kembali</p> <p>Tidak, karena apabila sudutnya berubah menjadi 27°, maka panjang dasar bidang miring juga akan bertambah</p>	<p>3</p> <p>2</p>
5.	<p>a. Memahami Masalah</p> <p>Dik : Jarak pengamat ke balon udara = 325 m.</p> <p>Sudut = 60°</p> <p>Dit : tinggi balon udara?</p> <p>b. Merencanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Misalkan : h = tinggi balon udara</p> <p>g = jarak pengamat ke balon udara</p>  <p>c. Melaksanakan Pemecahan Masalah</p> $\tan \beta = \frac{de}{sa}$ $\tan 60 = \frac{h}{g}$ $\sqrt{3} = \frac{h}{325}$ $h = 325 \times \sqrt{3} = 325 \times 1,7 = 552,5m$ <p>d. Memeriksa Kembali</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>

	Tidak, karena apabila jarak pengamat ke balon udara menjadi 200 m maka tinggi balon ke pengamat juga akan berubah.	
Jumlah		50

$$Nilai = \frac{Nilai\ yang\ didapat}{Nilai\ Maksimal} \times 100$$

Lampiran 9

LEMBAR VALIDITAS SOAL PRETEST

Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	No. Soal	Kategori	
			V	TV
Memahami masalah	Menentukan nilai panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku.	3		
		4		
Merencanakan penyelesaian masalah	Memahami atau menentukan hubungan antara sisi samping, sisi depan, dan sisi miring pada segitiga siku-siku dengan perbandingan trigonometri (cos, sin, tan, sec, cosec, cotan).	1		
		2		
Melaksanakan pemecahan masalah		5		
Memeriksa kembali				

Medan, April 2018

Validator

Ade Rahman Matondang, M.Pd
NIP.

LEMBAR VALIDITAS SOAL PRETEST

Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	No. Soal	Kategori	
			V	TV
Memahami masalah Merencanakan penyelesaian masalah Melaksanakan pemecahan masalah Memeriksa kembali	Menentukan nilai panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku.	3		
		4		
	Memahami atau menentukan hubungan antara sisi samping, sisi depan, dan sisi miring pada segitiga siku-siku dengan perbandingan trigonometri (cos, sin, tan, sec, cosec, cotan).	1		
		2		
		5		

Medan, April 2018

Validator

Tukini, SPd

Lampiran 10

LEMBAR VALIDITAS SOAL POSTEST

Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	No. Soal	Kategori	
			V	TV
Memahami masalah Merencanakan penyelesaian masalah Melaksanakan pemecahan masalah Memeriksa kembali	Menentukan nilai panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku.	1		
		2		
	Memahami atau menentukan hubungan antara sisi samping, sisi depan, dan sisi miring pada segitiga siku-siku dengan perbandingan trigonometri (cos, sin, tan, sec, cosec, cotan).	3		
		4		
		5		

Medan, April 2018

Validator

Ade Rahman Matondang, M.Pd
NIP.

LEMBAR VALIDITAS SOAL POSTEST

Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	No. Soal	Kategori	
			V	TV
Memahami masalah	Menentukan nilai panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku.	1		
Merencanakan penyelesaian masalah		2		
Melaksanakan pemecahan masalah	Memahami atau menentukan hubungan antara sisi samping, sisi depan, dan sisi miring pada segitiga siku-siku dengan perbandingan trigonometri (cos, sin, tan, sec, cosec, cotan).	3		
		4		
		5		
Memeriksa kembali				

Medan, April 2018

Validator

Tukini, SPd

Lampiran 11

Mata Pelajaran: Matematika

Kelas / Semester: X / II (dua)

Materi Ajar: Trigonometri (Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku)

Tahun ajaran : 2017/2018

KISI-KISI TES PRETEST

NO	Indikator Materi	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah				Nomor Soal	Ranah Kognitif
		1	2	3	4		
1.	Menentukan nilai panjang sisi dan sudut pada segitiga siku-siku.	√	√	√	√	1,2,3,4,5	C ₁ , C ₂ , C ₃
2.	Memahami dan menentukan hubungan antar sisi samping, sisi depan, dan sisi miring pada segitiga siku-siku dengan perbandingan an trigonometri (cos, sin, tan, sec, cosec, cotan).	√	√	√	√	2	C ₄

Indikator Pemecahan Masalah:

Ranah Kognitif

- 1 : Memahami Masalah
 - 2 : Menyusun Masalah
 - 3 : Menyelesaikan Masalah
 - 4 : Memeriksa Kembali
- C₁ : Pengetahuan
 - C₂ : Pemahaman
 - C₃ : Aplikasi
 - C₄ : Evaluasi

Lampiran 12

Mata Pelajaran: Matematika

Kelas / Semester: X / II (dua)

Materi Ajar: Trigonometri (Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku)

Tahun ajaran : 2017/2018

KISI-KISI TES POSTEST

	Indikator Materi	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah				Nomor Soal	Ranah Kognitif
		1	2	3	4		
1.	Menentukan nilai panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku.	√	√	√	√	1,2,3,4,5	C ₁ , C ₂ , C ₃ , C ₄
2.	Memahami atau menentukan hubungan antara sisi samping, sisidepan, dan sisi miring pada segitiga siku-siku dengan perbandingan trigonometri (cos, sin, tan, sec, cosec, cotan).	√	√	√	√	5	C ₅

Indikator Pemecahan Masalah:

- 1 : Memahami Masalah
- 2 : Menyusun Masalah
- 3 : Menyelesaikan Masalah
- 4 : Memeriksa Kembali

Ranah Kognitif

C₁ : Pengetahuan C₅ : Sintesis
C₂ : Pemahaman
C₃ : Aplikasi
C₄ : Evaluasi

Lampiran 13

**Data hasil *Pretest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kelas
eksperimen I**

No	Nama	Nilai	Kategori Penilaian
1	Adinda Ayu Syafitri	72	Tinggi
2	Ade Yasa Innaula	80	Tinggi
3	Avina Miranda Lubis	66	Sedang
4	Annisa Khairani	52	Sedang
5	Arif Nasution	64	Sedang
6	Asiatul Mardiah Hasibuan	14	Sangat Rendah
7	Ahmad Dzaky	70	Sedang
8	Bunga Supandi	70	Sedang
9	Erna Yanti Hasibuan	72	Sedang
10	irma Tasya Harapan	60	Rendah
11	Indah Pratiwi	44	Sangat Rendah
12	Irfan Syahputra	42	Sangat Rendah
13	Jihan Ufairoh	40	Sangat Rendah
14	Khairunnisa Hasibuan	36	Sangat Rendah
15	Khairul Azmi Panjaitan	52	Sangat Rendah
16	Mutia Fadilla	80	Tinggi
17	Maura Morena Arika	64	Rendah
18	M. Bayu Andhira	40	Sangat Rendah
19	M. Zikri Aziddien	28	Sangat Rendah
20	Nurhayati	54	Sangat Rendah
21	Nadya febria Mardiani	54	Sangat Rendah
22	Nur Ridha Memanda P	60	Rendah
23	Nabila Wanda	68	Rendah

24	Nabila Zahra	52	Sangat Rendah
25	Rinaldy Prasetya	52	Sangat Rendah
26	Raja Mardianta Tanjung	52	Sangat Rendah
27	Selli Novinta sari	76	Sedang
28	Shelly safitri Maulia Hrp	60	Rendah
29	Shofa Aulia Rahma	60	Rendah
30	Samudra Fadhila	54	Sangat Rendah
31	Umira Aisyah	60	Rendah
32	Yuliana	62	Rendah
33	Yusuf Wim Hendrik	80	Tinggi
	Jumlah	1890	
	Rata-rata	57,27273	
	ST. Deviasi	15,16425	
	Varians	229,9545	
	Jumlah Kwadrat	3572100	

Lampiran 14

Data hasil *Pretest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kelas eksperimen II

No	Nama	Nilai	Kategori Penilaian
1	Aisyah Fadhilla	56	Sangat Rendah
2	As- Shofi Fadilah	52	Sangat Rendah
3	Ayu Fitriani	40	Sangat Rendah
4	Badrin Yudha	88	Tinggi
5	Dea Dinda Shafira	50	Sangat Rendah
6	Dinda Mayang Sari	40	sangat rendah
7	Eka Agustin Tanjung	32	Sangat Rendah
8	Erni Mawati	30	Sangat Rendah
9	Fadly Nazmi	30	Sangat Rendah
10	Fhani Norma	32	Sangat Rendah
11	Halim Fahrizal	38	Sangat Rendah
12	Ilham Muhaddist	70	Sedang
13	Julianti	44	Sangat Rendah
14	Kartika Tri Amalia	30	Sangat Rendah
15	Khairul Amri	72	Sedang
16	Khairunnisa	40	Sangat Rendah
17	Maulana Ayuvi	70	Sedang
18	M. Farhan	60	Rendah
19	M. Hanif	40	Sangat Rendah
20	M. Rizqi Ramadhan	54	Sangat Rendah
21	Mhd Putra Sukma	54	Sangat Rendah
22	Nadia Anil Izzah	38	Sangat Rendah
23	Nur Amelia	30	Sangat Rendah
24	Nur Fadilla	44	Sangat Rendah

25	Pratiwi Pranadita	38	Sangat Rendah
26	Riandi Halomoan	78	Sedang
27	Ridoya Tarigan	84	Tinggi
28	Rizki Samin	30	Sangat Rendah
29	Rodiantun Aysiah	44	Sangat Rendah
30	Siti Nurhaliza	54	Sangat Rendah
31	Sri Ninggsi	30	Sangat Rendah
32	Zuhairah Alika	38	Sangat Rendah
	Jumlah	1530	
	Rata-rata	47,8125	
	ST. Deviasi	16,8818236	
	Varians	284,995968	
	Jumlah Kuadrat	6722032144	

Lampiran 15

Data hasil *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kelas eksperimen I

No	Nama	Nilai	Kategori Penilaian
1	Adinda Ayu Syafitri	90	Sangat Tinggi
2	Ade Yasa Innaula	90	Sangat Tinggi
3	Avina Miranda Lubis	86	Tinggi
4	Annisa Khairani	70	Sedang
5	Arif Nasution	84	Tinggi
6	Asiatul Mardiah Hasibuan	34	Sangat Rendah
7	Ahmad Dzaky	70	Sedang
8	Bunga Supandi	74	Sedang
9	Erna Yanti Hasibuan	90	Sangat Tinggi
10	Irma Tasya Harapan	80	Tinggi
11	Indah Pratiwi	64	Rendah
12	Irfan Syahputra	62	Rendah
13	Jihan Ufairoh	60	Rendah
14	Khairunnisa Hasibuan	56	Sangat Rendah
15	Khairul Azmi Panjaitan	50	Sangat Rendah
16	Mutia Fadilla	90	Sangat Tinggi
17	Maura Morena Arika	84	Tinggi
18	M. Bayu Andhira	60	Sangat Rendah
19	M. Zikri Aziddien	52	Sangat Rendah
20	Nurhayati	74	Sedang
21	Nadya febria Mardiani	70	Sedang
22	Nur Ridha Memanda P	80	Tinggi
23	Nabila Wanda	88	Tinggi
24	Nabila Zahra	70	Sedang

25	Rinaldy Prasetya	70	Sedang
26	Raja Mardianta Tanjung	64	Sedang
27	Selli Novinta sari	90	Sangat Tinggi
28	Shelly safitri Maulia Hrp	70	Sedang
29	Shofa Aulia Rahma	80	Tinggi
30	Samudra Fadhila	64	Rendah
31	Umira Aisyah	80	Tinggi
32	Yuliana	84	Tinggi
33	Yusuf Wim Hendrik	90	Sangat Tinggi
	Jumlah	2420	
	Rata-rata	73,33333333	
	ST. Deviasi	13,94333772	
	Varians	194,4166667	
	Jumlah Kuadrat	183688	

Lampiran 16

Data hasil *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dikelas eksperimen II

No	Nama	Nilai	Kategori Penilaian
1	Aisyah Fadhilla	74	Sangat Tinggi
2	As- Shofi Fadila	90	Sangat Tinggi
3	Ayu Fitriani	70	Sangat Tinggi
4	Badrin Yudha	84	Sangat Tinggi
5	Dea Dinda Shafira	50	Sedang
6	Dinda Mayang Sari	90	Sangat Tinggi
7	Eka Agustin Tanjung	60	Tinggi
8	Erni Mawati	74	Sangat Tinggi
9	Fadly Nazmi	68	Sangat Rendah
10	Fhani Norma	84	Rendah
11	Halim Fahrizal	56	Rendah
12	Ilham Muhaddist	64	sangat rendah
13	Julianti	70	Sangat Tinggi
14	Kartika Tri Amalia	56	Sedang
15	Khairul Amri	90	Sangat Tinggi
16	Khairunnisa	64	Sangat Tinggi
17	Maulana Ayuvi	84	Sedang
18	M. Farhan	68	Rendah
19	M. Hanif	56	Rendah
20	M. Rizqi Ramadhan	80	Rendah
21	Mhd Putra Sukma	48	Sangat Tinggi
22	Nadia Anil Izzah	50	Rendah
23	Nur Amelia	80	Tinggi
24	Nur Fadilla	48	Rendah

25	Pratiwi Pranadita	68	Rendah
26	Riandi Halomoan	52	Tinggi
27	Ridoya Tarigan	90	Sangat Tinggi
28	Rizki Samin	48	Rendah
29	Rodiantun Aysiah	54	Sangat Tinggi
30	Siti Nurhaliza	90	Sangat Tinggi
31	Sri Ninggsi	52	Sedang
32	Zuhairah Alika	80	Rendah
	Jumlah	2192	
	Rata-rata	68,5	
	ST. Deviasi	14,784473	
	Varians	218,58065	
	Jumlah Kuadrat	156928	

Lampiran 17

Data Distribusi Frekuensi

1. Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa di Kelas

Eksperimen 1

a. Menentukan Rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 80 - 14 = 66$$

b. Menentukan Banyak Kelas

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + (3,3) \log 33 = 1 + 3,3 \log 33 = 6,01$$

Maka banyak kelas yang diambil 7

c. Menentukan panjang kelas

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{66}{6} = 11$$

Maka panjang kelas yang diambil adalah 11

Sehingga distribusi frekuensinya adalah :

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase (%) Kumulatif
1	13,5 - 24,5	1	3%	1	3%
2	24,5 - 35,5	1	3 %	2	6%
3	35,5 - 46,5	5	15%	7	21%
4	46,5 - 57,5	8	24%	15	45%
5	57,5 - 68,5	10	30%	25	75%
6	68,5 - 79,5	5	15%	30	90%
7	79,5 – 90,5	3	9%	33	100%
	Jumlah	33	100%	33	100%

$$Median = Bb + p \frac{(\frac{1}{2}n - F)}{f}$$

$$= 57,5 + 11 \frac{(\frac{1}{2} \cdot 33 - 15)}{10}$$

$$= 57,5 + 1,65 = 59,15$$

Jadi median dari data di atas adalah 59,15

2. Data *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa dikelas eksperimen 1

a. Menentukan Rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 90 - 34 = 56$$

b. Menentukan Banyak Kelas

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + (3,3) \log 33 = 1 + 3,3 \log 33 = 6,01$$

Maka banyak kelas yang diambil 7

c. Menentukan panjang kelas

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$p = \frac{56}{7} = 8$$

Maka panjang kelas yang diambil adalah 8

Sehingga distribusi frekuensinya adalah :

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase (%) Kumulatif
1	33,5 - 42,5	1	3%	1	3%
2	42,5 - 51,5	1	3%	2	6%
3	51,5 - 60,5	4	12%	6	18%
4	60,5 - 69,5	4	12%	10	30%
5	69,5 - 78,5	8	24%	18	54%
6	78,5 - 87,5	8	24%	24	72%
7	87,5 - 96,5	7	21%	33	100%
	Jumlah	33	100%	33	100%

$$Median = Bb + p \frac{(\frac{1}{2} \cdot n - F)}{f}$$

$$= 69,5 + 9 \frac{(\frac{1}{2} \cdot 33 - 10)}{8}$$

$$= 69,5 + 7,31 = 76,81$$

Jadi median dari data di atas adalah 76,81

3. Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa dikelas eksperimen 2

a. Menentukan Rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 88 - 30 = 58$$

b. Menentukan Banyak Kelas

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + (3,3) \log 32 = 1 + 3,3 \log 32 = 5,96$$

Maka banyak kelas yang diambil 6

c. Menentukan panjang kelas

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$p = \frac{58}{6} = 9,66$$

Maka panjang kelas yang diambil adalah 10

Sehingga distribusi frekuensinya adalah :

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase (%) Komulatif
1	29,5 - 39,5	12	37%	12	37%
2	39,5 - 49,5	7	21%	19	59%
3	49,5 - 59,5	6	18%	25	78%
4	59,5 - 69,5	1	3%	26	81%
5	69,5 - 79,5	4	12%	30	93%
6	79,5 - 89,5	2	6%	32	100%
	Jumlah	32	100%	32	100%

$$\text{Median} = Bb + p \frac{(\frac{1}{2}n - F)}{f}$$

$$= 39,5 + 10 \frac{(\frac{1}{2} . 32 - 12)}{7}$$

$$= 39,5 + 5,71 = 45,21$$

Jadi median dari data di atas adalah 45,21

4. Data *Posttes* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa kelas eksperimen

2

a. Menentukan Rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 90 - 48 = 42$$

b. Menentukan Banyak Kelas

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + (3,3) \log 32 = 1 + 3,3 \log 32 = 5,96$$

Maka banyak kelas yang diambil 6

c. Menentukan panjang kelas

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} = \frac{42}{6} = 7$$

Maka panjang kelas yang diambil adalah 8

Sehingga distribusi frekuensinya adalah :

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Kumulatif (F)	Persentase (%) Kumulatif
1	47,5 - 55,5	8	25 %	8	25%
2	55,5 - 63,5	4	12%	12	37%
3	63,5 - 71,5	7	21%	19	59%
4	71,5 - 79,5	2	6%	21	65%
5	79,5 - 87,5	6	18%	27	84%
6	87,5 - 95,5	5	15%	32	100%
	Jumlah	32	100%	32	100%

$$\text{Median} = Bb + p \frac{\left(\frac{1}{2}n - F\right)}{f}$$

$$= 63,5 + 8 \frac{(\frac{1}{2} \cdot 32 - 12)}{7}$$

$$= 63,5 + 4,57 = 68,07$$

Jadi median dari data di atas adalah 68,07

Lampiran 18

Uji Normalitas

1. Data hasil *Pretest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dikelas eksperimen I

No.	$X_i Y$	$X_i Y^2$	F	Z_i	Fzi	Szi	$ Fzi - Szi $
1	14	196	1	-2,539	0,005	0,030	0,025
2	28	784	1	-1,616	0,004	0,061	0,056
3	36	1296	1	-1,088	0,159	0,091	0,068
4	40	1600	2	-0,824	0,201	0,152	0,049
5	40	1600		-0,824	0,201	0,152	0,049
6	42	1764	1	-0,692	0,044	0,182	0,138
7	44	1936	1	-0,561	0,281	0,212	0,069
8	52	2704	5	-0,033	0,488	0,364	0,124
9	52	2704		-0,033	0,488	0,364	0,124
10	52	2704		-0,033	0,488	0,364	0,124
11	52	2704		-0,033	0,488	0,364	0,124
12	52	2704		-0,033	0,488	0,364	0,124
13	54	2916	3	0,099	0,539	0,455	0,085
14	54	2916		0,099	0,539	0,455	0,085
15	54	2916		0,099	0,539	0,455	0,085
16	60	3600	5	0,495	0,692	0,606	0,085

17	60	3600		0,495	0,692	0,606	0,085
18	60	3600		0,495	0,692	0,606	0,085
19	60	3600		0,495	0,692	0,606	0,085
20	60	3600		0,495	0,692	0,606	0,085
21	62	3844	1	0,626	0,736	0,636	0,099
22	64	4096	2	0,758	0,736	0,697	0,039
23	64	4096		0,758	0,736	0,697	0,039
24	66	4356	1	0,890	0,813	0,727	0,086
25	68	4624	1	1,022	0,846	0,758	0,089
26	70	4900	2	1,154	0,875	0,818	0,057
27	70	4900		1,154	0,875	0,818	0,057
28	72	5184	2	1,286	0,902	0,879	0,023
29	72	5184		1,286	0,902	0,879	0,023
30	76	5776	1	1,550	0,939	0,909	0,030
31	80	6400	3	1,813	0,965	1,000	0,035
32	80	6400		1,813	0,965	1,000	0,035
33	80	6400		1,813	0,965	1,000	0,035
Jumlah	1890	115604	33	L-hitung			0,138
Mean	52,500	103,976		L-tabel			0,154
SD	15,164						

Kesimpulan : $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$ atau $0,138 < 0,154$ maka data normal.

2. Data hasil *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dikelas eksperimen I

No.	X_1Y	X_1Y^2	F	Z_i	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	34	1156	1	-2,383	0,008	0,030	0,022
2	50	2500	1	-1,235	0,106	0,061	0,045
3	52	2704	1	-1,092	0,136	0,091	0,045
4	56	3136	1	-0,805	0,206	0,121	0,085
5	60	3600	2	-0,518	0,302	0,182	0,120
6	60	3600		-0,518	0,302	0,182	0,120
7	62	3844	1	-0,375	0,356	0,212	0,144
8	64	4096	3	-0,231	0,409	0,303	0,106
9	64	4096		-0,231	0,409	0,303	0,106
10	64	4096		-0,231	0,409	0,303	0,106
11	70	4900	6	0,199	0,579	0,485	0,094
12	70	4900		0,199	0,579	0,485	0,094
13	70	4900		0,199	0,579	0,485	0,094
14	70	4900		0,199	0,579	0,485	0,094
15	70	4900		0,199	0,579	0,485	0,094
16	70	4900		0,199	0,579	0,485	0,094
17	74	5476	2	0,486	0,688	0,545	0,142

18	74	5476		0,486	0,688	0,545	0,142
19	80	6400	4	0,916	0,819	0,667	0,152
20	80	6400		0,916	0,819	0,667	0,152
21	80	6400		0,916	0,819	0,667	0,152
22	80	6400		0,916	0,819	0,667	0,152
23	84	7056	3	1,203	0,885	0,758	0,127
24	84	7056		1,203	0,885	0,758	0,127
25	84	7056		1,203	0,885	0,758	0,127
26	86	7396	1	1,347	0,912	0,788	0,124
27	88	7744	1	1,490	0,932	0,818	0,114
28	90	8100	6	1,634	0,948	1,000	0,052
29	90	8100		1,634	0,948	1,000	0,052
30	90	8100		1,634	0,948	1,000	0,052
31	90	8100		1,634	0,948	1,000	0,052
32	90	8100		1,634	0,948	1,000	0,052
33	90	8100		1,634	0,948	1,000	0,052
Jumlah	2420	183688	33	L-hitung			0,152
Mean	67,222	137,096		L-tabel			0,154
SD	13,943						

Kesimpulan : L-hitung < L-tabel atau $0,152 < 0,154$ maka data normal.

3. Data hasil *Pretest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dikelas eksperimen II

No.	$X_i Y$	$X_i Y^2$	F	Z_i	Fzi	Szi	$ Fzi - Szi $
1	30	900	6	-0,740	0,230	0,188	0,042
2	30	900		-0,740	0,230	0,188	0,042
3	30	900		-0,740	0,230	0,188	0,042
4	30	900		-0,740	0,230	0,188	0,042
5	30	900		-0,740	0,230	0,188	0,042
6	30	900		-0,740	0,230	0,188	0,042
7	32	1024	2	-0,622	0,268	0,250	0,018
8	32	1024		-0,622	0,268	0,250	0,018
9	38	1444	4	-0,267	0,394	0,375	0,019
10	38	1444		-0,267	0,394	0,375	0,019
11	38	1444		-0,267	0,394	0,375	0,019
12	38	1444		-0,267	0,394	0,375	0,019
13	40	1600	4	-0,148	0,444	0,500	0,056
14	40	1600		-0,148	0,444	0,500	0,056
15	40	1600		-0,148	0,444	0,500	0,056
16	40	1600		-0,148	0,444	0,500	0,056
17	44	1936	3	0,089	0,536	0,594	0,058
18	44	1936		0,089	0,536	0,594	0,058

19	44	1936		0,089	0,536	0,594	0,058
20	50	2500	1	0,444	0,670	0,625	0,045
21	52	2704	1	0,563	0,712	0,656	0,056
22	54	2916	3	0,681	0,752	0,750	0,002
23	54	2916		0,681	0,752	0,750	0,002
24	54	2916		0,681	0,752	0,750	0,002
25	56	3136	1	0,800	0,788	0,781	0,007
26	60	3600	1	1,037	0,849	0,813	0,036
27	70	4900	2	1,629	0,736	0,875	0,139
28	70	4900		1,629	0,736	0,875	0,139
29	72	5184	1	1,747	0,960	0,906	0,054
30	78	6084	1	2,103	0,982	0,938	0,045
31	84	7056	1	2,458	0,993	0,969	0,024
32	88	7744	1	2,695	0,997	1,000	0,003
Jumlah	1530	81988	32	L- hitung			0,139
Mean	42,500	110,485		L-tabel			0,157
SD	16,882						

Kesimpulan : L-hitung < L-tabel atau $0,139 < 0,157$ maka data normal.

4. Data hasil *Protest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dikelas eksperimen II

No.	$X_i Y$	$X_i Y^2$	F	Z_i	Fzi	Szi	$ Fzi - Szi $
1	48	2304	3	-0,872	0,192	0,094	0,098
2	48	2304		-0,872	0,192	0,094	0,098
3	48	2304		-0,872	0,192	0,094	0,098
4	50	2500	2	-0,737	0,233	0,156	0,076
5	50	2500		-0,737	0,233	0,156	0,076
6	52	2704	2	-0,601	0,271	0,219	0,052
7	52	2704		-0,601	0,271	0,219	0,052
8	54	2916	1	-0,466	0,326	0,250	0,076
9	56	3136	3	-0,331	0,371	0,344	0,027
10	56	3136		-0,331	0,371	0,344	0,027
11	56	3136		-0,331	0,371	0,344	0,027
12	60	3600	1	-0,060	0,480	0,375	0,105
13	64	4096	2	0,210	0,583	0,438	0,146
14	64	4096		0,210	0,583	0,438	0,146
15	68	4624	3	0,481	0,684	0,531	0,153
16	68	4624		0,481	0,684	0,531	0,153
17	68	4624		0,481	0,684	0,531	0,153
18	70	4900	2	0,616	0,732	0,594	0,139

19	70	4900		0,616	0,732	0,594	0,139
20	74	5476	2	0,887	0,811	0,656	0,154
21	74	5476		0,887	0,811	0,656	0,154
22	80	6400	3	1,293	0,902	0,750	0,152
23	80	6400		1,293	0,902	0,750	0,152
24	80	6400		1,293	0,902	0,750	0,152
25	84	7056	3	1,563	0,941	0,844	0,097
26	84	7056		1,563	0,941	0,844	0,097
27	84	7056		1,563	0,941	0,844	0,097
28	90	8100	5	1,969	0,976	1,000	0,024
29	90	8100		1,969	0,976	1,000	0,024
30	90	8100		1,969	0,976	1,000	0,024
31	90	8100		1,969	0,976	1,000	0,024
32	90	8100		1,969	0,976	1,000	0,024
Jumlah	2192	156928	32	L- hitung			0,154
Mean	60,889	138,264		L-tabel			0,157
SD	14,784						

Kesimpulan : L-hitung < L-tabel atau $0,154 < 0,157$ maka data normal.

Lampiran 19

Uji Homogenitas

1. Data hasil *Pretest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen I dan eksperimen II

Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji *Barlett*. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \}$$

$$B = (\sum db) \log s^2; \chi^2 = ; s_i^2 \text{ varians masing-masing kelompok } db = n - 1;$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan Terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) . Dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$

Tabel Uji homogenitas pretest kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2

Kelompok	Db	si ²	log (si ²)	db.si ²	db.log si ²
X ₁ Y	2	229,9545	2,3616	7358,544	75,5712
X ₂ Y	1	284,9959	2,4548	8834,8729	76,0988
Jumlah	3	514,9504	4,8164	16193,4169	151,1976

Variansi Gabungan

$$s^2 = \frac{\sum db \cdot s_i^2}{\sum db} = \frac{16193,8729}{63} = 257,0456$$

Nilai B

$$B = (\sum db) \log s^2 = 63 \times \log (257,0456) = 63 \times 2,4100 = 151,8306$$

Harga χ^2

$$\begin{aligned}\chi^2 &= (\ln 10) \{B - \sum (db) \cdot \log s_i^2\} \\ &= (2,3026)(151,8306 - 151,1976) = 1,4575\end{aligned}$$

$$\text{Nilai } \chi^2_{\text{tabel}} = 3,841$$

Karena nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

2. Data hasil *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen I dan eksperimen II

Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum (db) \cdot \log s_i^2\}$$

$$B = (\sum db) \log s^2; \chi^2 = ; s_i^2 \text{ varians masing-masing kelompok } db = n - 1;$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan Terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$
 $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan db = k – 1 (k = banyaknya kelompok) . Dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$

Tabel uji homogenitas posttest kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2

Kelompok	Db	si ²	log (si ²)	db.si ²	db.log si ²
X ₁ Y		194,4166	2,2887	6221,3312	73,2384
X ₂ Y		218,5806	2,3396	6775,9986	72,5276
Jumlah		412,9972	4,6283	12997,3298	145,766

Variansi Gabungan

$$S^2 = \frac{\sum db \cdot s_i^2}{\sum db} = \frac{12997,3298}{63} = 206,3068$$

Nilai B

$$B = (\sum db) \log s^2 = 63 \times \log (206,3068) = 63 \times 2,3145 = 145,8143$$

Harga χ^2

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \} \\ &= (2,3026)(145,8143 - 145,766) = 0,1112 \end{aligned}$$

$$\text{Nilai } \chi^2_{t=3,841}$$

Karena nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kelompok data *Pretest* dan *Posttest* kelas eksperimen I dan eksperimen II, berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

DOKUMENTASI



Sekolah MA EX PGA PROYEK UNIVA MEDAN



Lingkungan Sekolah MA EX PGA PROYEK UNIVA MEDAN



Siswa kelas eksperimen I mengerjakan *Pretest*



Siswa kelas eksperimen II mengerjakan *Pretest*



Guru menyampaikan materi pembelajaran di kelas eksperimen I



Siswa kelas eksperimen I berdiskusi



Guru menyampaikan materi pembelajaran di kelas eksperimen II



Siswa kelas eksperimen II berdiskusi



Siswa kelas eksperimen I mengerjakan *Posttest*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Diri

Nama : **HENI ALEFIA DAMAYANTI**

Tempat/ Tanggal lahir : Bekasi/ 02 Oktober 1994

Alamat : Tangga Bosi II, Kecamatan Siabu, Kabupaten
Mandailing Natal

Nama Ayah : Asrul Lubis

Nama Ibu : Nur Haiya

Alamat Orang Tua : Tangga Bosi II, Kecamatan Siabu, Kabupaten
Mandailing Natal

Anak ke dari : 2 dari 5 bersaudara

Pekerjaan Orang Tua

Ayah : Petani

Ibu : Ibu Rumah Tangga

II. Pendidikan

- a. Sekolah Dasar (SD) Negeri 036 Tangga Bosi II (2001-2007)
- b. Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri Siabu (2007-2010)
- c. Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Siabu (2010- 2013)
- d. Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara Medan (2014-2018)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20171 Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683
Website : www.ftk.uinsu.ac.id e-mail : ftk@uinsu.ac.id

Nomor : B-4925/TTK/TTK.V.3/PP.00.9/04/2018
Lampiran : -
Hal : Izin Riset

Medan, 17 April 2018

Yth. Ka. MA ExPGA PROYEK UNIVA MEDAN

Assalamu'alaikum Wr Wb

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan, adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

NAMA : HENI ALEFIA DAYAMANTI
T.T/Lahir : Bekasi, 02 Oktober 1994
NIM : 35143116
Sem/Jurusan : VIII / Pendidikan Matematika

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksana Riset di MA ExPGA PROYEK UNIVA MEDAN guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul :

"PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA YANG DIAJAR DENGAN MENGGUNAKAN MODEL DEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD) DAN TALKING STICK KELAS X MA EXPGA PROYEK UNIVA MEDAN"

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam
Dekan
Jurusan PMM
Jaya, M.Pd
20031121004

Tembusan:
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan



MADRASAH ALIYAH PROYEK UNIVA MEDAN

Email : masproyekunivamedan@gmail.com NPSN : 60728319 NSM : 131212710018

Jalan Sisingamangaraja Km. 5.5 Kampus UNIVA Medan Telp 061-62770766 Kode Pos 20147

SURAT KETERANGAN

Nomor : 793/MA/D-2/V/2018

Kepala Madrasah Aliyah Swasta Proyek UNIVA Medan, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **HENI ALEFIA DAMAYANTI**
NIM : 35143116
Fakultas /Jurusan : FITK UINSU
Program Studi : Pendidikan Matematika

Benar buhwasanya nama tersebut di atas telah datang dan melakukan Penelitian/Observasi di Madrasah Aliyah Swasta Proyek UNIVA Medan sejak tanggal 17 April – 28 April 2018 untuk memperoleh data yang diperlukan guna melengkapi skripsinya yang berjudul :

"Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) dan Talking Stick Kelas X MA EXPGA Proyek UNIVA Medan".

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat dan diberikan kepadanya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 12 Mei 2018

Kepala Madrasah Aliyah
Proyek UNIVA Medan

Drs. H. Ahmad Yani

Cc. Peringgal